



## รายงานการวิจัย

**การพัฒนาซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ สำหรับใช้ในประเทศไทย**

**Development of Cement-lime Mortar to use in Thailand**

**คณะผู้วิจัย**

**หัวหน้าโครงการ**

**นาย อรรถพร ประวัตินวงศ์**

**สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา**

**สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์**

**ผู้ร่วมวิจัย**

**ดร.สิทธิชัย แสงอาทิตย์**

**ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ 2541**

**ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว**

**ธันวาคม 2544**

กิตติกรรมประกาศ  
(Acknowledgement)

การดำเนินโครงการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ สำหรับใช้ในประเทศไทย” ได้รับความสนับสนุนงบประมาณเป็นทุนอุดหนุนการวิจัยทั้งหมดจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปีงบประมาณ 2541 ความสำเร็จของโครงการวิจัยครั้งนี้ ได้รับความร่วมมือจนสำเร็จลุล่วงจากบุคคลดังต่อไปนี้

1. ผศ.ดร.วีรพันธ์ ศรีบุญเหลือ อติคณาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ที่ช่วยเหลือและให้คำปรึกษาในระหว่างการดำเนินการวิจัย
2. ผศ.ดร.สิทธิชัย แสงอาทิตย์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ช่วยเหลือให้คำปรึกษาทางวิชาการและร่วมวิจัย
3. นายสถาพร ทองแสน นายชนรรณพ สอนองคุณ นายวิทยา วรรณชนาเลิศ นายสิทธิเดช นาคพันธ์ นางสาวสุรางคนางค์ แสนจันทร์ นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ช่วยดำเนินการทดสอบและประมวลผลข้อมูล

ผู้วิจัยขอขอบคุณบุคคลดังกล่าวทุกท่านที่มีส่วนสนับสนุนให้โครงการวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

อาจารย์ ธรรมพ ประวัตินวงศ์  
หัวหน้าโครงการวิจัย  
ธันวาคม 2544

## บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เป็นการศึกษาอัตราส่วนผสมที่เหมาะสมของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์เพื่อใช้ในประเทศไทย ในการศึกษาใหม่นี้มอร์ตาร์ถูกจำแนกออกเป็น 2 ประเภทคือ ซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์และเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ที่ใช้ทั่วไปในประเทศไทย โดยซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ที่ทดสอบจะมีอัตราส่วนผสมตามมาตรฐาน ASTM C270 และเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์จะมีอัตราส่วนผสมปูนซีเมนต์ผสม : ทราย เริ่มจาก 1 : 2.25 ถึง 1 : 4.00 โดยเพิ่มขึ้นละ 0.25 ซึ่งในการหาค่ากำลังอัดประลัยขึ้นตัวอย่างทดสอบของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์และเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ถูกนำไปทดสอบตามมาตรฐาน ASTM C109 และในการจำแนกซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์กำลังอัดประลัยเฉลี่ยของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ที่อายุ 28 วันถูกนำไปเปรียบเทียบกับกำลังอัดประลัยเฉลี่ยน้อยที่สุดที่กำหนดโดยมาตรฐาน ASTM และพบว่าอัตราส่วนผสมที่เหมาะสมของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ที่เข้ากันได้กับชนิด Type M, Type S, Type N, Type O ได้แก่ 1 : 0.5 : 3.38, 1 : 1 : 4.5, 1 : 1.25 : 5.06 และ 1 : 2.25 : 8.13 สัดส่วนโดยปริมาตร ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ : ปูนขาว : ทราย ตามลำดับ

## Abstract

The objective of this research is to study the appropriate mixed ratios of the Cement-lime mortar to be used in Thailand. In this study, the mortars were classified in to two categories: Cement-lime mortar and Masonry cement mortar that to be used in Thailand. The proportions of Cement-lime mortar were set according to ASTM Specification C270 and the ratio of the admixed cement : sand of Masonry cement mortar were increased from 1 : 2.25 to 1 : 4.00 by 0.25 increment. To determine ultimate compressive strength, the Cement-lime mortar and Masonry cement mortar specimens were tested according to ASTM Specification C109. To classify the Cement-lime mortar, the average ultimate compressive strength of Cement-lime mortar at 28 days were brought to compare with the minimum average compressive strength according to ASTM standard. It has been found that, the appropriate mixed ratios of the Cement-lime mortar that correspond with Type M , Type S , Type N , Type O are 1 : 0.5 : 3.38, 1 : 1 : 4.5, 1 : 1.25 : 5.06, 1 : 2.25 : 8.13 for proportion of Portland cement : Lime : Sand by volume, respectively.

**สารบัญ**  
**(Contents)**

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ .....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูปภาพ.....	ช
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ.....	ซ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	1
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.5 ระเบียบวิธีวิจัย.....	2
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย.....	3
<b>บทที่ 2 หลักการ ทฤษฎี และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง</b>	
2.1 ชนิดของปูนก่อ.....	4
2.2 มาตรฐานการทดสอบซีเมนต์มอร์ตาร์.....	5
2.2.1 มาตรฐานการทดสอบคุณสมบัติซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์.....	5
2.2.2 มาตรฐานการทดสอบคุณสมบัติซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ที่นิยมใช้ใน ประเทศไทย.....	6
<b>บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย</b>	
3.1 การเตรียมตัวอย่างทดสอบและการทดสอบคุณสมบัติเชิงกลเบื้องต้น ของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์และเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์.....	7
3.1.1 การผสมมอร์ตาร์.....	7
3.1.2 การทดสอบกำลังรับแรงอัดของซีเมนต์มอร์ตาร์และการทดสอบ ครรชนีการไหลแผ่.....	9
3.2 การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล.....	15

บทที่ 4 ผลการทดสอบ	
4.1 ผลการทดสอบ.....	17
4.2 อภิปรายผลการทดสอบ.....	19
บทที่ 5 สรุปผล ข้อเสนอแนะ และแนวทางการศึกษาต่อเนื่อง	
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	22
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	23
5.3 แนวทางการศึกษาต่อเนื่อง.....	23
บรรณานุกรม.....	24
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. ข้อมูลการทดสอบการรับแรงอัดที่อัตราส่วนผสมต่างๆ ของ ซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์และเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ ที่อายุการบ่ม 7 วัน.....	26
ภาคผนวก ข. ข้อมูลการทดสอบการรับแรงอัดที่อัตราส่วนผสมต่างๆ ของ ซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์และเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ ที่อายุการบ่ม 28 วัน.....	71
ภาคผนวก ค. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกำลังอัดเฉลี่ยของ มอร์ตาร์และอัตราส่วนผสม.....	116
ภาคผนวก ง. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า โมดูลัสยืดหยุ่นของ มอร์ตาร์และอัตราส่วนผสม.....	120
ประวัติผู้วิจัย.....	125

**สารบัญตาราง**  
**(List of Tables)**

ตารางที่		หน้า
2.1	กำลังอัดประลัยเฉลี่ยน้อยที่สุดของมอร์ตาร์ชนิดต่างๆ ตามมาตรฐาน ASTM	5
3.1	แสดงอายุของการทดสอบและเวลาที่คลาดเคลื่อนได้	12
4.1	ผลการทดสอบซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์	17
4.2	ผลการทดสอบเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ที่นิยมใช้ในประเทศไทย	19

สารบัญรูปภาพ  
(List of Figures)

รูปที่	คำอธิบายภาพ	หน้า
3.1	เกรียง กระบอกตวง ตะแกรงร่อน	8
3.2 (ก)	เครื่องผสมมอร์ตาร์	8
3.2 (ข)	เครื่องชั่งละเอียด 0.1 กรัม	8
3.3 (ก)	การผสมมอร์ตาร์ด้วยเครื่องผสม	8
3.4	แบบหล่อก้อนทดสอบขนาด 50 x 50 x 50 มิลลิเมตร	10
3.5	โต๊ะการไหล	10
3.6	แท่นกดและ Dial Gage	10
3.7	เครื่องทดสอบกำลังอัด	10
3.8	การทำการทดสอบหาค่าเปอร์เซ็นต์การไหลผ่าน	13
3.9	การหล่อมอร์ตาร์	13
3.10	การบ่มมอร์ตาร์	13
3.11	การกดมอร์ตาร์ทดสอบ	14



## คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

## สัญลักษณ์

A	=	พื้นที่หน้าตัดของตัวอย่างทดสอบ
$D_i$	=	เส้นผ่าศูนย์กลางที่ฐานของแบบ โต้ะการไหล
$D_o$	=	เส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยของซีเมนต์มอร์ตาร์ที่กระจายบนแผ่น โต้ะการไหล
E	=	โมดูลัสยืดหยุ่น
$f_a$	=	กำลังอัดประลัย
$L_o$	=	ความสูงเดิมของตัวอย่างทดสอบ
L	=	ความสูงของตัวอย่างทดสอบเมื่อถูกแรงกดกระทำ
P	=	แรงอัดประลัย
$\mathcal{E}$	=	ความเครียด
cm.	=	เซนติเมตร
kg.	=	กิโลกรัม
ksc	=	กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร
$\text{kg/m}^3$	=	กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร
ml.	=	มิลลิลิตร

## คำย่อ

ASTM	=	สมาคมเพื่อการทดสอบและวัสดุอเมริกัน (American Society for Testing and Materials)
------	---	--

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

ในประเทศไทยเมฆอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ (Masonry cement mortar) ซึ่งผสมจากปูนซีเมนต์ผสมบรรจุถุงทั่วไป (Admixed cement) ได้รับความนิยมอย่างมากในการนำไปใช้ในงานก่ออิฐฉาบปูนสำหรับผนังเนื่องจากความง่ายในการผสม โดยการผสมปูนซีเมนต์ผสมบรรจุถุง ทราย และน้ำตามอัตราส่วนที่ผู้ผลิตกำหนด เช่น 1:3 หรือ 1:4 โดยปริมาตรปูนซีเมนต์ผสม : ทราย เป็นต้น อย่างไรก็ตามปูนซีเมนต์ผสมบรรจุถุงทั่วไปมักให้กำลังรับแรงกดอัด (Compressive strength) ต่ำ เมื่อนำมอร์ตาร์ที่ได้จากการผสมดังกล่าวไปใช้งานก่ออิฐและฉาบปูนผนัง อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อตัวผนัง เช่น เกิดการแตกร้าวเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในกรณีของผนังไม่รับน้ำหนัก (Non-load bearing wall) หรือเกิดการแตกร้าวจากการถ่ายแรงจากคานมาสู่ผนังในกรณีของผนังที่รับน้ำหนัก (Load bearing wall) เป็นต้น ซึ่งในอดีตเคยเกิดขึ้นในอาคารหลายหลังในประเทศไทย

ซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ (Cement-lime mortar) เป็นมอร์ตาร์ซึ่งได้จากการผสม ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ (Portland cement) ปูนขาว (Lime) ทราย และ น้ำ ในอัตราส่วนต่างๆ ปัจจุบันยังไม่ได้รับความนิยมในประเทศไทยเนื่องจากการผสมที่ค่อนข้างซับซ้อน แต่ได้รับความนิยมอย่างสูงในหลายประเทศ โดยเฉพาะประเทศสหรัฐอเมริกาเนื่องจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ให้กำลังรับแรงกดอัดสูงกว่าปูนซีเมนต์ก่อบรรจุถุงทั่วไปและคุณสมบัติที่ดีของปูนขาวยังช่วยให้สามารถทำงานได้ง่าย สะดวก และรวดเร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถผสมให้ได้มอร์ตาร์มีกำลังแตกต่างกันเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพงานที่จะนำไปใช้ได้ โดยการเปลี่ยนแปลงส่วนผสมซึ่งประกอบไปด้วย ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ (Portland cement) ปูนขาว (Lime) ทราย และ น้ำ

อย่างไรก็ตามถ้ามีการศึกษากำหนดมาตรฐานอัตราส่วนผสมของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ออกมาเป็นสัดส่วนที่แน่นอนและเหมาะสมกับสภาพการใช้งานในประเทศไทยแล้ว ปัญหาเรื่องการผสมที่ยุ่งยากจะเบาบางลง ทำให้สะดวกต่อการนำไปใช้งานในสภาพการใช้งานต่างๆ มากขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์และปูนขาวในประเทศอีกด้วย

### 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาถึงอัตราส่วนผสมที่เหมาะสมของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์เพื่อพัฒนาและจัดหมวดหมู่ซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ที่เหมาะสมกับสภาพงานที่จะนำมาใช้ในประเทศไทย

### 1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. การใช้ซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์เป็นปูนก่อแทนเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ซึ่งผสมจากปูนซีเมนต์ผสมบรรจุถุงทั่วไปที่มีในประเทศไทย จะทำให้ผนังก่อมีความแข็งแรงมากขึ้น ลดการแตกร้าว และมีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้นเนื่องจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ที่ใช้เป็นส่วนผสมในซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์มีกำลังรับแรงกดอัดสูงกว่าปูนซีเมนต์ผสมที่ใช้เป็นส่วนผสมของเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ที่ใช้ในประเทศไทย
2. การมีอัตราส่วนผสมของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ที่ได้มาตรฐานและมีความเหมาะสมกับสภาพการใช้งานในประเทศไทยจะช่วยลดความยุ่งยากในการผสมทำให้ทำงานได้อย่างรวดเร็วขึ้น
3. การผสมปูนขาวในซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ คุณสมบัติที่ดีของปูนขาวจะช่วยให้สามารถทำงานได้ง่าย สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

### 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการทดสอบหาคุณสมบัติเชิงกลเบื้องต้นของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ (Cement-lime mortar) และเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ (Masonry cement mortar) ที่ใช้ในประเทศไทย ที่อัตราส่วนผสมต่างๆ และเปรียบเทียบกำลังอัดประลัยเฉลี่ยของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ที่ได้จากการทดสอบกับกำลังอัดประลัยเฉลี่ยน้อยที่สุดที่กำหนดตามมาตรฐานของสมาคมเพื่อการทดสอบและวัสดุของอเมริกัน (American Society for Testing and Materials, ASTM) พร้อมทั้งจัดหมวดหมู่ ห้อตราส่วนผสมที่เหมาะสมในหมวดหมู่ต่างๆ เพื่อใช้งานในประเทศไทย โดยมีขอบเขตการศึกษาดังนี้

1. ซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ที่ทำการศึกษามีอัตราส่วนผสมระหว่าง ปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ต่อปูนขาว (Portland cement : Lime) เป็น 1:0.5 ถึง 1:2.5 และอัตราส่วนผสมของปอร์ตแลนด์ซีเมนต์และปูนขาวต่อทราย (Portland cement + Lime : Sand) เป็น 1:2.25 ถึง 1:3.00 โดยเพิ่มอัตราส่วนผสมของทรายทุกๆ 0.25
2. เมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ที่ใช้ในประเทศไทย มีส่วนอัตราส่วนผสมระหว่าง ปูนซีเมนต์ผสมต่อทราย (Admixed cement : Sand) เป็น 1:2.25 ถึง 1:4.00 โดยเพิ่มอัตราส่วนผสมของทรายทุก ๆ 0.25

### 1.5 ระเบียบวิธีวิจัย

ในการวิจัยนี้จะเป็นการทดสอบหาคุณสมบัติเชิงกลเบื้องต้นของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์และมอร์ตาร์ซึ่งผสมจากปูนซีเมนต์ผสมบรรจุถุงที่ใช้ในประเทศไทย ซึ่งการทดสอบประกอบด้วยการทดสอบกำลังรับแรงกดอัด (Compression test) ตามมาตรฐาน ASTM C109 และ ASTM C780 การทดสอบการไหลแผ่ (Flow and water retentivity test) ตามมาตรฐาน ASTM C91 และ ASTM C109 และเปรียบเทียบเพื่อหาส่วนผสมของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ที่เหมาะสมกับการใช้งานในประเทศไทย

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

ผลที่ได้รับจากการวิจัยนี้จะนำไปสู่การพัฒนาโครงสร้างอิฐก่อต่างๆ โดยเฉพาะโครงสร้างที่ใช้ผนังรับน้ำหนักแทนเสาและคาน เช่น บ้านพักอาศัย ซึ่งเหมาะกับชุมชนและชนบทต่างๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้ประชาชนสามารถปลูกอาคารบ้านเรือนได้ในราคาที่ไม่สูง และยังช่วยให้ผนังของอาคารมีความแข็งแรงความคงทน เพิ่มมากขึ้นและมีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น

## บทที่ 2

### หลักการ ทฤษฎี และมาตรฐานการทดสอบ

#### 2.1 ชนิดของปูนก่อ

ปูนก่อซึ่งเป็นตัวประสานอิฐเข้าด้วยกันเป็นโครงสร้างอิฐก่อ แบ่งเป็นชนิดใหญ่ๆ ได้ 2 ชนิด คือ มอร์ตาร์ (Mortar) และเกร้าท์ (Grout)

มอร์ตาร์ เป็นวัสดุที่มีส่วนผสมประกอบด้วยปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ (Portland cement) ชนิด Type I หรือปูนซีเมนต์ผสม (Admixed Cement) ทราบที่มีโมดูลัสความละเอียด (Fine modulus) = 1.8 น้ำ และ/หรือ ปูนขาว (Lime) ผสมอยู่ตามส่วนที่เหมาะสม สำหรับงานก่ออิฐสามารถแบ่งมอร์ตาร์ออกตามลักษณะส่วนผสมได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. โล้มมอร์ตาร์ (Lime mortar)
2. ปอร์ตแลนด์ซีเมนต์มอร์ตาร์ (Portland cement mortar)
3. ซีเมนต์โล้มมอร์ตาร์ (Cement-lime mortar)
4. เมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ (Masonry cement mortar)

ชนิดของมอร์ตาร์และการใช้งาน ตามมาตรฐาน ASTM แบ่งชนิดมอร์ตาร์ตามกำลังการรับแรงที่นำไปใช้งานออกเป็นชนิดต่างๆ ดังนี้

1. ชนิด Type M เป็นมอร์ตาร์ที่มีกำลังสูงที่สุด เหมาะกับงานที่ต้องการกำลังรับแรงมากๆ เช่น ฐานราก ผนังรับแรง
2. ชนิด Type S เป็นมอร์ตาร์ที่มีกำลังสูงปานกลาง เหมาะกับงานที่ต้องการกำลังในการยึดเหนี่ยว และกำลังรับแรงด้านข้าง
3. ชนิด Type N เป็นมอร์ตาร์ที่มีกำลังปานกลาง เหมาะกับงานทั่วไป เช่น รั้ว ปล่องไฟ
4. ชนิด Type O เป็นมอร์ตาร์ที่มีกำลังต่ำ เหมาะกับงานภายในทั่วไปที่ไม่ต้องรับแรงมาก
5. ชนิด Type K เป็น มอร์ตาร์ที่มีกำลังต่ำมาก เหมาะกับงานภายในที่ไม่ต้องรับแรง

การเลือกใช้ส่วนผสมของมอร์ตาร์ชนิดใดขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุก่อและชนิดขององค์อาคาร โดยมอร์ตาร์ที่ใช้ในการทำปูนก่อและปูนฉาบจะเหมือนกันเกือบทุกประการจะแตกต่างกันที่อัตราส่วนผสม การปรับส่วนผสมหนึ่งตัวอาจส่งผลต่อกำลังอัดประลัยของมอร์ตาร์ โดยปูนฉาบและปูนก่อจะต้องทำหน้าที่ทั้งยึดเหนี่ยวระหว่างกันและยึดเหนี่ยวกับวัสดุที่ก่อหรือฉาบ ซึ่งมอร์ตาร์ที่คั่นออกจากจะต้องมีกำลังในการรับแรงกดอัดที่เหมาะสมกับงานแล้ว ยังต้องมีความชื้นเหลวพอเหมาะตามแต่ละชนิดและประเภทของงานเพื่อสะดวกต่อการทำงานที่เหมาะสมกับงานนั้นๆ นอกจากนี้ยังมี ส่วนช่วยในการปกปิดรอยขรุขระที่เกิดจากการก่อสร้าง จึงเป็นผลให้อาคารมีความเรียบร้อย และ

สวยงาม โดยกำลังอัดประลัยเฉลี่ยน้อยที่สุดของมอร์ตาร์ชนิดต่างๆ สวมคมเพื่อการทดสอบและวัสดุอเมริกัน (ASTM) กำหนดมาตรฐานไว้ ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 กำลังอัดประลัยเฉลี่ยน้อยที่สุดของมอร์ตาร์ชนิดต่างๆ ตามมาตรฐาน ASTM

Mortar	Type	Average Compressive Strength at 28 days Min. psi (ksc)	Aggregate Ratio(Measured in Damp, Loose Condition)
Cement-lime	M	2500 (172)	Not less than 2 1/4 and not more than 3 1/2 times The sum of the separate Volumes of cementitious Materials
	S	1800 (124)	
	N	7500 (52)	
	O	350 (24)	
Masonry cement	M	2500 (172)	
	S	1800 (124)	
	N	7500 (52)	
	O	350 (24)	

อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้มุ่งเน้นที่การพัฒนาซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ให้ได้อัตราส่วนผสมที่เหมาะสมสำหรับใช้ในประเทศไทยและเปรียบเทียบกับเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ที่ผสมจากปูนซีเมนต์ผสมที่นิยมใช้ในประเทศไทยในอดีต

เกร้าท์ เป็นวัสดุที่มีส่วนผสมประกอบด้วยปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ที่มีคุณสมบัติตรงตาม ASTM C150 ทรายที่มีคุณสมบัติตรงตาม ASTM C144 หิน น้ำ และ/หรือปูนขาว โดยมีอัตราส่วนผสมตามมาตรฐาน ASTM C476 ใช้สำหรับเป็นปูนก่อหรือปูนฉาบเช่นกัน

## 2.2 มาตรฐานการทดสอบซีเมนต์มอร์ตาร์

มาตรฐานการทดสอบคุณสมบัติซีเมนต์มอร์ตาร์ทั้งซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์และเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ที่นิยมใช้ในประเทศไทย จะทำการทดสอบตามมาตรฐานซึ่งกำหนดโดย ASTM ดังนี้

### 2.2.1 มาตรฐานการทดสอบคุณสมบัติซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์

การทดสอบคุณสมบัติซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ จะทำการทดสอบขึ้นตัวอย่างทดสอบ (Specimens) หลายชิ้น โดยการเปลี่ยนอัตราส่วนผสมระหว่าง ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ชนิด Type I, ปูนขาว, ทราย และน้ำ โดยแต่ละอัตราส่วนผสมจะทำการทดสอบอัตราส่วนผสมละ 5 ตัวอย่าง ตามมาตรฐาน ASTM C270 โดยมีการทดสอบดังนี้

1. ผสมอัตราส่วนต่าง ๆ ตามที่ออกแบบไว้ โดยที่แต่ละอัตราส่วนจะทำการทดสอบ 5 ตัวอย่าง ตามมาตรฐาน ASTM C305

2. การทดสอบค่าครรชนีการไหล (Flow Table) ตามมาตรฐาน ASTM C91

3. การทดสอบค่ากำลังการรับแรงอัด (Compressive Strength) ตามมาตรฐาน ASTM C109

#### 2.2.2 มาตรฐานการทดสอบคุณสมบัติของเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ที่นิยมใช้ในประเทศไทย

มาตรฐานการทดสอบเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ที่นิยมใช้ในประเทศไทยจะทำการทดสอบชิ้นตัวอย่างทดสอบโดยการเปลี่ยนอัตราส่วนผสมระหว่าง ปูนซีเมนต์ผสม ทราย และน้ำ โดยแต่ละอัตราส่วนผสมจะทำการทดสอบอัตราส่วนผสม 5 ตัวอย่าง ตามมาตรฐาน ASTM C270 โดยมีการทดสอบดังนี้

1. ผสมอัตราส่วนต่าง ๆ ตามที่ออกแบบไว้ โดยที่แต่ละอัตราส่วนจะทำการทดสอบ 5 ตัวอย่าง ตามมาตรฐาน ASTM C305

2. การทดสอบค่าครรชนีการไหลแผ่น (Flow Table) ตามมาตรฐาน ASTM C91

3. การทดสอบค่ากำลังการรับแรงอัด (Compressive Strength) ตามมาตรฐาน ASTM C109

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย ได้จัดแบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการวางแผนงานวิจัย รวบรวมข้อมูลมาตรฐานวิธีการทดสอบ และออกแบบการทดสอบ
2. ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างและทดสอบหาคุณสมบัติเชิงกลเบื้องต้นของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์และเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ที่นิยมใช้ในประเทศไทยที่มีอัตราส่วนผสมที่แตกต่างกันไป
3. ขั้นตอนการวิเคราะห์เปรียบเทียบคุณสมบัติเชิงกลเบื้องต้น และหาอัตราส่วนผสมของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ที่เหมาะสมสำหรับใช้ในประเทศไทย จัดทำรายงานและสรุปผลการวิจัย

#### 3.1 การเตรียมตัวอย่างทดสอบและการทดสอบหาคุณสมบัติเชิงกลเบื้องต้นของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์และเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์

##### 3.1.1 การผสมมอร์ตาร์

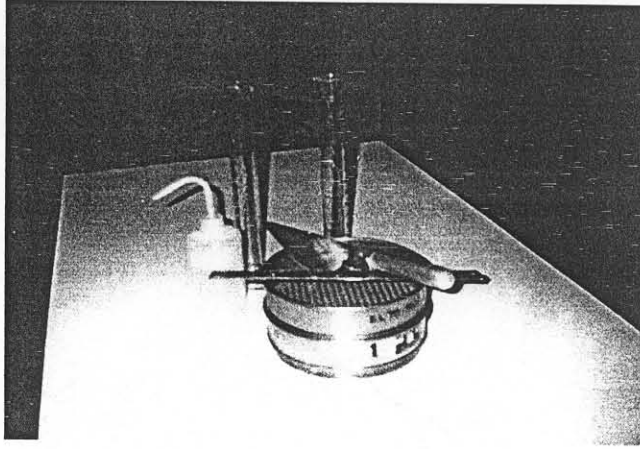
###### เครื่องมือที่ใช้ในการผสม

1. เครื่องผสม (Mixing) เป็นเครื่องผสมใช้พลังงานไฟฟ้า มีระดับความเร็วอย่างน้อย 2 ระดับ มีแกนโลหะที่ใช้ตีคพายได้ ใบพายควรเป็นโลหะที่ไม่เกิดสนิม และควรถอดเข้าออกได้
2. หม้อผสม (Mixing Bowl) เป็นโลหะไม่เกิดสนิมมีหูใช้หิ้วไปมาได้ และติดตั้งในตำแหน่งที่ใบพัดสามารถกววนผสมได้อย่างทั่วถึง เมื่อติดตั้งกับเครื่องผสมแล้วไม่โยกไปมา ขนาดของหม้อผสมที่ใช้มีความจุ 4.73 ลิตร
3. เครื่องชั่ง(Balance) ชั่งชั่ง ได้ละเอียดถึง 0.1 กรัม
4. กระบอกตวง(Measuring Cylinder) ความจุ 500 มิลลิลิตร
5. ตะแกรง (Sieve) ตะแกรงมาตรฐาน ASTM เบอร์ 100, เบอร์ 50, เบอร์ 30 และเบอร์ 16
6. นาฬิกาจับเวลา (Stop Watch)
7. เกรียงเหล็ก (Trowel)

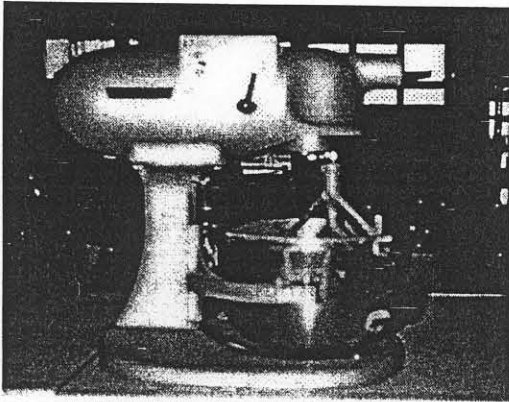
###### ขั้นตอนการผสม

1. ทำความสะอาดหม้อผสม ใบพาย และเช็ดให้แห้ง จากนั้นใส่น้ำที่เตรียมไว้จากการตวงจากกระบอกตวงตามที่กำหนด
2. ใส่ปูนซีเมนต์ที่เตรียมไว้ลงในน้ำที่อยู่ในหม้อผสม แล้วเปิดเครื่องผสมความเร็วต่ำ  $140 \pm 5$  รอบ/วินาที เป็นเวลา 30 วินาทีแล้วเติมส่วนผสมปูนขาวและทรายที่เตรียมไว้ลงไปลงในหม้อผสมอย่างช้า ๆ ให้หมด กวนจนส่วนผสมเข้ากันทุกส่วน

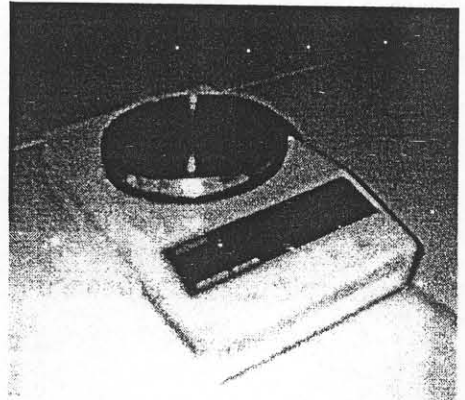




รูปที่ 3.1 เครื่องเหล็ก กระบอกตวง ตะแกรงร้อน

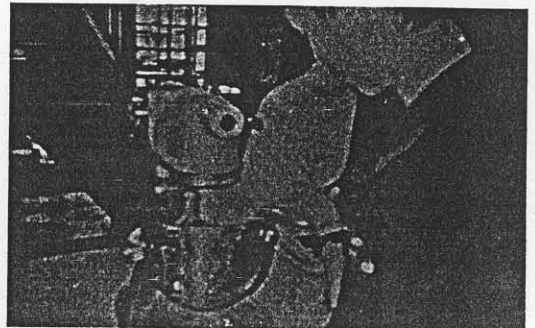
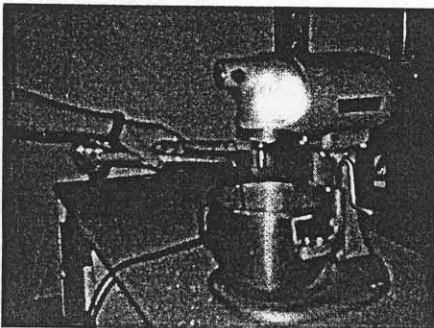


(ก)



(ข)

รูปที่ 3.2 (ก) เครื่องผสม (Mixing) (ข) เครื่องชั่ง (Balance) ละเอียด 0.1 กรัม



รูปที่ 3.3 (ก) การผสมมอร์ตาร์ด้วยเครื่องผสม (Mixing)

### 3.1.2 การทดสอบกำลังรับแรงอัดของซีเมนต์มอร์ตาร์ และการทดสอบครรชนีการไหลแผ่

#### วัตถุประสงค์การทดสอบ

เพื่อหาค่าการรับกำลังอัดเฉลี่ยของซีเมนต์ไม้มอร์ตาร์และเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ ที่ผสมจากปูนซีเมนต์ผสมผลิตในประเทศ

#### เครื่องมือทดสอบ

1. แบบหล่อก้อนทดสอบ (Cement Cube Mold) ขนาด 50x50x50 มิลลิเมตร ประกอบกันสนิทแน่นโดยใช้ชิ้นส่วน 2 ชิ้น ทำจากวัสดุแข็งผิวเรียบมีมุมทุกมุมเป็นมุมฉาก ผิดพลาดไม่เกิน 0.5 องศา และไม่ทำปฏิกิริยากับซีเมนต์มอร์ตาร์ แบบหล่อม็อบมีช่องหล่อก้อนลูกบาศก์ทดสอบสามก้อน

2. โต๊ะการไหล (Flow Table) และแบบหล่อรูปกรวย (Flow Mold) ใช้ทดสอบการไหลแผ่ตัวของซีเมนต์มอร์ตาร์ ตามข้อกำหนด ASTM C230

3. แท่งกระทุ้ง (Tampers) ทำด้วยวัสดุที่ไม่ดูดน้ำ ไม่สึกหรอเมื่อถูกเสียดสี และไม่เปราะหักง่ายและไม่ดูดน้ำ แท่งอัดกระทุ้งจะต้องมีขนาดพื้นที่หน้าตัด 13 x 25 มิลลิเมตร (1/2 x 1 นิ้ว) และยาวประมาณ 120 ถึง 150 มิลลิเมตร (5 – 6 นิ้ว) และหน้าตัดต้องตั้งฉากกับแกนยาวของแท่ง

4. เครื่องผสมมาตรฐาน (Mixer) เป็นชนิดขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า เป็นไปตามแบบมาตรฐาน ASTM C305

5. เครื่องชั่ง (Balance) อ่านได้ละเอียด 0.1 กรัม

6. กระบอกตวง (Measuring Cylinder) มีขนาดใหญ่พอที่จะตวงน้ำสำหรับผสมได้เพียงครั้งเดียว และวัดปริมาตรได้ถูกต้องที่อุณหภูมิ 20 °C (68 °F) โดยมีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน  $\pm 2$  มิลลิลิตร ซึ่งในการทดสอบนี้ใช้ขนาดตวง 500 – 1000 ม.ล.

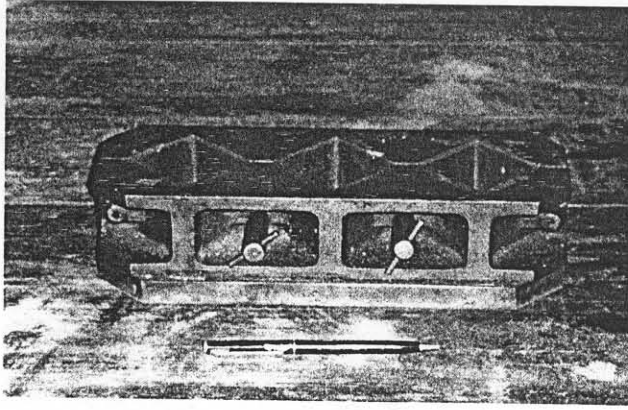
7. ตะแกรง (Sieve) ตะแกรงมาตรฐาน ASTM เบอร์ 100, เบอร์ 50, เบอร์ 30 และเบอร์ 16

8. เกรียง (Trowel) ทำด้วยเหล็กแบน มีขอบสันเกรียงเป็นเส้นตรง

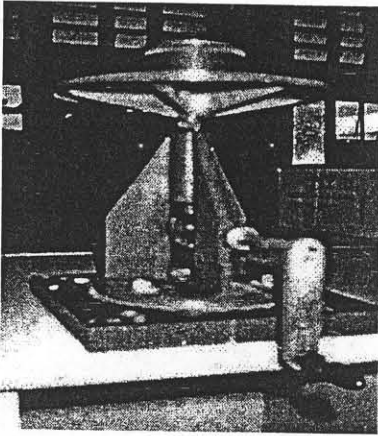
9. เวอร์เนีย (Vernier Caliper) ขนาดวัดระยะได้ 8-10 นิ้ว

10. เครื่องทดสอบกำลังอัด (Compression Testing Machine) แบบไฮดรอลิกส์หรือเกลิยวหมุน โดยช่วงระหว่างพื้นหน้าของแป้นบนและแป้นล่างของแท่นกด จะต้องห่างพอที่จะเอาอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการทดสอบมาติดตั้งได้ และจะเหลือช่องว่างสำหรับก้อนทดสอบได้พอดี แรงกดที่ใช้ต้องวัดได้ละเอียดถูกต้องถึง  $\pm 1$  เปอร์เซ็นต์ แป้นกดบนและล่างเป็นโลหะชุบแข็ง แป้นบนมีบ่าทรงกลมยึดติดแน่นตรงศูนย์กลางของแป้นดอบนบน ขณะที่เดินเครื่องทดสอบแป้นบนจะลงมากับก้อนตัวอย่างซึ่งแป้นบนนี้ถึงแม้จะยึดติดแน่นกับบ่าทรงกลม แต่ก็สามารถเอียงได้ทุกทางตามทิศทางผิวหน้าสัมผัสกับแป้นกด แท่นแผ่นโลหะชุบแข็งที่ใช้กดก้อนตัวอย่างทดสอบนี้ จะต้องมีความแข็งแรงหรือเวลล์ไม่ต่ำกว่า HRC 60

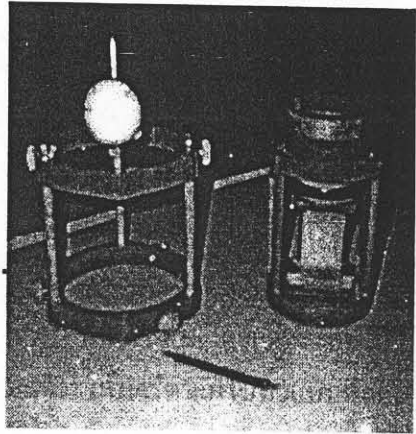
11. เครื่องมือวัดระยะการยุบตัวแบบเข็ม (Dial Gage)



รูปที่ 3.4 แบบหล่อก้อนทดสอบ (Cement Cube Mold) ขนาด 50 x 50 x 50 มิลลิเมตร



รูปที่ 3.5 โต๊ะการไหล (Flow Table)



รูปที่ 3.6 แท่นกดและ Dial Gage



รูปที่ 3.7 เครื่องทดสอบกำลังอัด (Compression Testing Machine)

## วิธีการทดสอบ

หลังจากทำการผสมซีเมนต์มอร์ตาร์ตามมาตรฐานแล้วทำการทดสอบการไหลแผ่เพื่อหาครรชนีการไหลและทดสอบกำลังรับแรงอัดประลัยของซีเมนต์มอร์ตาร์ ตามวิธีการดังต่อไปนี้

1. ทำความสะอาดโต๊ะการไหล (Flow Table) และแบบหล่อรูปกรวย (Flow Mold) ทำการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในของแบบหล่อรูปกรวย ทางด้านฐานให้ละเอียดถึง 0.01 มิลลิเมตร วางแบบหล่อรูปกรวยไว้ตรงกลางในวงกลมบนแผ่นของ โต๊ะการไหล

2. ใส่ซีเมนต์มอร์ตาร์ลงในแบบหล่อรูปกรวยแบ่งเป็น 2 ชั้น ชั้นแรกสูงประมาณ 25 มิลลิเมตร แล้วกระทุ้งด้วยแท่งกระทุ้ง (Tamper) 20 ครั้ง ให้ซีเมนต์มอร์ตาร์แผ่เต็มแบบ แล้วใส่อีกชั้นหนึ่งจนล้น กระทุ้งอีก 20 ครั้ง แล้วปาดซีเมนต์มอร์ตาร์ให้เรียบเสมอขอบบนของแบบหล่อรูปกรวยด้วยเกรียงเหล็ก แล้วทำความสะอาดซีเมนต์มอร์ตาร์ที่ไหลออกมาให้หมด ทำการยกแบบหล่อรูปกรวยขึ้นตรงๆ ซึ่งก็จะเหลือแต่กองซีเมนต์มอร์ตาร์ อยู่บนแผ่น โต๊ะการไหล กำหนดให้ใช้เวลาในข้อ 2. นี้ทั้งหมด 60 วินาที หลังการผสม

3. หมุนให้แท่นของโต๊ะการไหล สูง 0.5 นิ้ว (1.27 มิลลิเมตร) กระแทก 25 ครั้งใน 15 วินาที เสร็จแล้ววัดเส้นผ่าศูนย์กลางของซีเมนต์มอร์ตาร์ ที่ไหลแผ่อยู่บนแท่นจำนวน 4 ค่าตามแนวเส้น จากนั้นเฉลี่ยออกมาเป็นค่าเดียว โดยคำนวณการไหลแผ่ (Percent Flow) จากสมการ

$$\%Flow = \frac{(D_1 - D_0)}{D_0} \times 100$$

เมื่อ  $D_0$  = เส้นผ่าศูนย์กลางที่ฐานของแบบ โต๊ะการไหล

$D_1$  = เส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยของซีเมนต์มอร์ตาร์ ที่กระจายบนแผ่น โต๊ะการไหล

หลังจากนั้นให้ทำการทดลองซ้ำอีกโดยเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์ปริมาณน้ำที่ใช้จนกระทั่งได้ การไหลแผ่ 100-115 %

4. หล่อซีเมนต์มอร์ตาร์ลงในแบบหล่อก่อนทดสอบ จะต้องทำให้เสร็จใน 2 นาทีครึ่ง หลังการผสมเสร็จแล้ว โดยใส่ซีเมนต์มอร์ตาร์ลงในแบบหล่อ เป็น 2 ชั้น ชั้นแรกหนาประมาณ 25 มิลลิเมตร

5. กระทุ้งด้วยแท่งกระทุ้ง 32 ครั้งใน 10 วินาที โดยกระทุ้งเป็น 4 รอบ โดยแต่ละรอบให้ตั้งฉากกับรอบอื่นๆ น้ำหนักในการกระทุ้งให้แรงพอที่จะให้ซีเมนต์มอร์ตาร์แผ่ไปทั่วแบบหล่อเท่านั้น เมื่อกระทุ้งครบ 4 รอบแล้ว จึงไปกระทุ้งช่องต่อไป

6. เมื่อกระทุ้งครบทุกช่องแล้วให้ใส่ซีเมนต์มอร์ตาร์ที่เหลือลงในแบบหล่อ แล้วกระทุ้งเช่นเดียวกับชั้นแรก โดยเมื่อกระทุ้งเสร็จแล้วให้ซีเมนต์มอร์ตาร์สูงกว่าแบบหล่อเล็กน้อย

7. ใช้เกรียงปาดซีเมนต์มอร์ตาร์ที่สันติดขอบแบบลงมาในแบบ แล้วปาดผิวให้เรียบร้อย โดยเหยอเกรียงด้านข้างเล็กน้อย ไปทางขวาของแบบหล่อแต่ละช่องเพียงครั้งเดียว

8. เพื่อให้ผิวหน้าแบบหล่อตั้งขึ้น ให้ใช้เกรียงปาดเบาๆอีกครั้งหนึ่งตลอดตามยาวของแบบหล่อ โดยเหยอด้านข้างเล็กน้อย ตัดผิวหน้าซีเมนต์มอร์ตาร์ ให้เรียบเสมอบนของแบบหล่อ โดยใช้ขอบด้านตรงของเกรียงวางเกือบตั้งฉากกับแบบหล่อแล้ว ขยับเกรียงไปมาตลอดความยาวของแบบหล่อ

9. หลังจากหล่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้เก็บตัวอย่าง ซึ่งอยู่ในแบบหล่อไว้ในห้องบ่มขึ้น โดยให้ผิวหน้าสัมผัสกับความชื้น แต่ไม่ให้ถูกหยดน้ำเป็นเวลา 20-24 ชั่วโมง ถ้าต้องถอดแบบก่อน 24 ชั่วโมง ให้เก็บตัวอย่างในตู้ขึ้นหรือห้องขึ้น จนครบ 24 ชั่วโมง แล้วจึงแช่น้ำสะอาด โดยคอยเปลี่ยนน้ำที่ใช้ให้สะอาดอยู่เสมอ เมื่อบ่มจนครบอายุตามต้องการแล้ว ก็นำไปทดสอบกำลังอัดของก้อนทดสอบ อายุของการทดสอบ และเวลาที่คลาดเคลื่อนได้แสดงดังตารางที่ 3.1

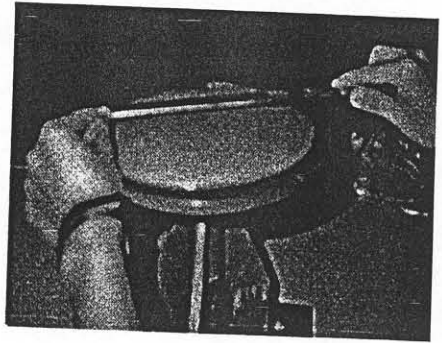
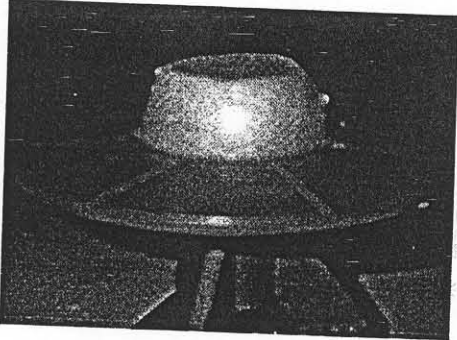
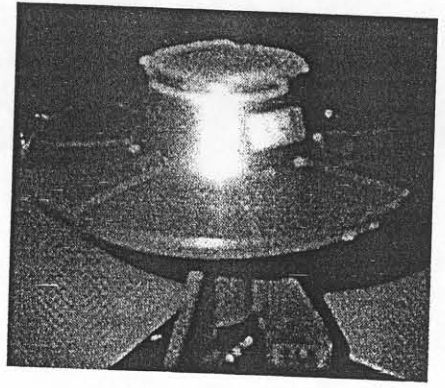
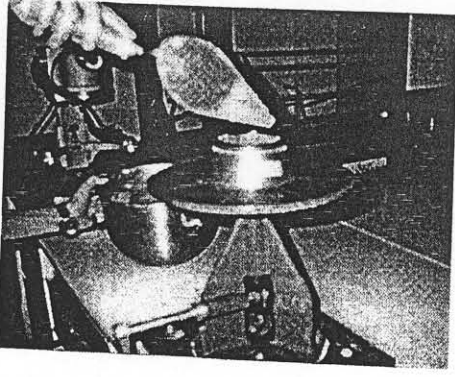
ตารางที่ 3.1 แสดงอายุของการทดสอบ และเวลาที่คลาดเคลื่อนได้

อายุทดสอบ	ความคลาดเคลื่อนได้
24 ชั่วโมง	$\pm 1/2$ ชั่วโมง
3 วัน	$\pm 1$ ชั่วโมง
7 วัน	$\pm 3$ ชั่วโมง
28 วัน	$\pm 12$ ชั่วโมง

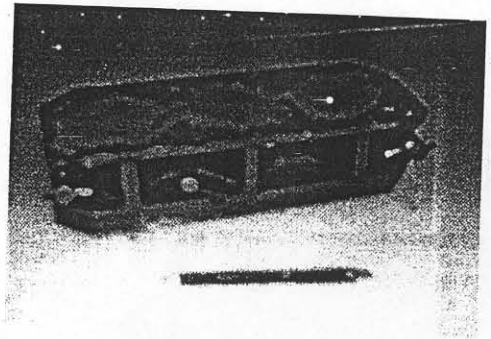
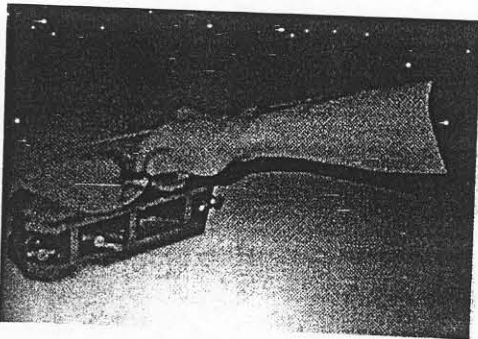
10. ทดสอบกำลังอัดทันทีที่นำตัวอย่างออกจากห้องบ่ม โดยก่อนการทดสอบเช็ดผิวตัวอย่างให้แห้ง ปัดเอาเม็ดทรายหรือสะเก็ดที่ติดผิวหน้าออกให้หมด

11. วัดขนาดหน้าตัด ความสูง และชั่งน้ำหนักของตัวอย่างแต่ละก้อน เมื่อนำก้อนตัวอย่างไปกดทดสอบ โดยใช้หน้าบนและหน้าล่างของก้อนทดสอบในการรับแรงอัด ห้ามใช้ด้านข้างที่มีผิวหน้าเรียบทั้ง 2 ด้านรับแรงอัด ถ้าหน้าบนและล่างของก้อนทดสอบไม่เรียบ ทำการฝนให้เรียบและขนานกัน

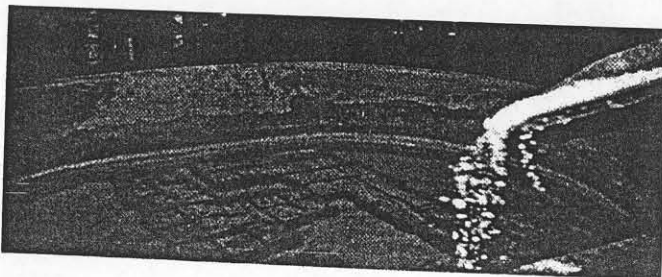
12. นำก้อนทดสอบเข้าเครื่องทดสอบ ให้อยู่ในแนวศูนย์กลางของเส้นทดสอบและผิวก้อนทดสอบสัมผัสแป้นกด เดินเครื่องทดสอบในอัตราที่เหมาะสมสม่ำเสมอ จนกระทั่งก้อนทดสอบแตก โดยใช้เวลาทดสอบประมาณ 3-5 นาที ต่อตัวอย่างทดสอบ



รูปที่ 3.8 การทำการทดสอบหาค่าเปอร์เซ็นต์การไหลแผ่



รูปที่ 3.9 การหล่อมอร์ตาร์



รูปที่ 3.10 การบ่มมอร์ตาร์



รูปที่ 3.11 การคอมอร์ตาร์ททดสอบ

## การคำนวณผล

1. คำนวณกำลังอัด โดยทำการบันทึกกำลังอัดที่อ่านได้จากเครื่องทดสอบ ตามค่าการยุบตัวของตัวอย่างทำสอบที่กำหนดเป็นช่วงๆ ซึ่งสามารถอ่านได้จาก Dial Gage จากนั้นคำนวณหาค่ากำลังอัดในหน่วยกิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (ksc) จากสมการ

$$f_a = \frac{P}{A}$$

เมื่อ  $f_a$  = กำลังอัด, กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (ksc)

$P$  = แรงอัดประลัย, กิโลกรัม

$A$  = พื้นที่หน้าตัดของตัวอย่าง, ตารางเซนติเมตร

ถ้าพื้นที่หน้าตัดจริงของก้อนทดสอบ แตกต่างจากพื้นที่หน้าตัดปกติเกินกว่า  $\pm 1.5\%$  ให้ใช้พื้นที่หน้าตัดที่วัดได้จริงในการคำนวณหาหน่วยแรงอัด และถ้าหากกำลังอัดสูงสุดของแต่ละตัวอย่างแตกต่างไปจากค่าเฉลี่ยของผลทดสอบทั้งหมดเกินกว่า  $10\%$  แล้ว ถือว่าค่านั้นใช้ไม่ได้ ทั้งนี้หลังจากการตัดค่าที่ใช้ไม่ได้แล้ว จะต้องมีการทดสอบเหลือไว้อย่างน้อย 2 ค่า สำหรับค่าเฉลี่ยใหม่หากน้อยกว่า 2 ค่า ต้องทำการทดสอบใหม่หมด

2. คำนวณหาค่าความเครียด (Strain,  $\epsilon$ ) หาได้จากสมการ

$$\epsilon = \frac{L_0 - L}{L_0}$$

เมื่อ  $L_0$  = ความสูงเดิมของตัวอย่าง, มิลลิเมตร

$L$  = ความสูงของตัวอย่างเมื่อ โคนแรงกดกระทำ, มิลลิเมตร

### 3. คำนวณค่าโมดูลัสความยืดหยุ่น (Elastic Modulus, E)

$E =$  ความชัน(Slope) ของกราฟความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงและความเครียด (Stress-Strain Curve) ในช่วงที่มีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรง

## 3.2 การเก็บรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูล

1. ทดสอบกำลังรับแรงอัดของชิ้นตัวอย่างทดสอบของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์และเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ที่นิยมใช้ในประเทศ ที่อัตราส่วนผสมต่างๆ อัตราส่วนผสมละ 5 ชิ้น ที่อายุการบ่ม 7 วันและ 28 วัน นำข้อมูลการทดสอบแต่ละชิ้นไปคำนวณหาหน่วยแรงและความเครียดที่แรงกดอัดค่าต่างๆ จนกระทั่งตัวอย่างทดสอบเกิดการวิบัติ

2. เขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงและความเครียด (Stress-strain curve) และหาโมดูลัสความยืดหยุ่น (Elastic Modulus E) จากช่วงที่ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงและความเครียดเป็นเส้นตรงและหาค่าเฉลี่ยโมดูลัสความยืดหยุ่นของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์และเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ในแต่ละอัตราส่วนผสม

3. เปรียบเทียบกำลังอัดเฉลี่ย (Average ultimate compressive strength) ของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ที่ได้จากการทดสอบ ที่อายุ 28 วัน กับกำลังอัดประลัยเฉลี่ยน้อยที่สุดของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ตามมาตรฐาน ASTM แต่ละชนิด Type M, S, N และ O พร้อมทั้งหาอัตราส่วนผสมที่เหมาะสมกับการใช้งานในประเทศไทย สำหรับซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์แต่ละชนิด

4. นำข้อมูลทดสอบการรับแรงอัดของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ทุกๆ อัตราส่วนผสม นำมาเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างกำลังอัดประลัยเฉลี่ย (Average ultimate compressive strength) กับอัตราส่วนผสมปูนขาวต่อปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ (Lime : Portland cement) และอัตราส่วนผสมของทรายต่อปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์และปูนขาว (Sand : Portland cement + Lime) เพื่อดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของกำลังอัดประลัยเฉลี่ยของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนผสมของปูนขาว หรือ ทราย

5. เขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยโมดูลัสยืดหยุ่น E (Average elastic modulus) ของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ กับอัตราส่วนผสมปูนขาวต่อปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ (Lime : Portland cement) และอัตราส่วนผสมของทรายต่อปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ และปูนขาว (Sand : Portland cement + Lime) เพื่อดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยโมดูลัสยืดหยุ่น E เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนผสมของปูนขาว หรือ ทราย

6. นำข้อมูลทดสอบการรับแรงอัดของเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ทุกๆ อัตราส่วนผสม นำมาเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างกำลังอัดประลัยเฉลี่ย (Average ultimate compressive strength) กับ



อัตราส่วนผสมของทรายตอปูนซีเมนต์ผสม (Sand : Admixed cement) เพื่อดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของกำลังอัดประลัยเฉลี่ยเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนผสมของทรายตอปูนซีเมนต์ผสม

7. เขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยโมดูลัสยืดหยุ่น E ของเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ ทุกๆ อัตราส่วนผสม กับอัตราส่วนผสมของทรายตอปูนซีเมนต์ผสม (Sand : Admixed cement) เพื่อดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยโมดูลัสยืดหยุ่น E เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนผสมของทรายตอปูนซีเมนต์ผสม

## บทที่ 4

### ผลการทดสอบ

#### 4.1 ผลการทดสอบ

ผลการทดสอบกำลังอัดของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์และผลการทดสอบเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ที่อัตราส่วนผสม ปูนซีเมนต์ : ปูนขาว : ทราช ค่าต่างๆ โดยในการผสมควบคุมความชื้นเหลวคงที่มีเปอร์เซ็นต์การไหลแผ่ (%Flow) ระหว่าง 100-115% ได้ค่ากำลังอัดประลัยเฉลี่ยและค่าเฉลี่ยโมดูลัสยืดหยุ่น E ทดสอบที่อายุการบ่ม 7 วัน และ 28 วัน แสดงดังตารางที่ 4.1 และ 4.2 ส่วนกราฟ ข้อมูลการทดสอบ ความสัมพันธ์ของหน่วยแรงและความเครียด (Stress-strain relation) ที่อายุการบ่ม 7 วัน แสดงในภาคผนวก ก. และที่ 28 วัน แสดงในภาคผนวก ข. ตามลำดับ

กราฟความสัมพันธ์ระหว่างกำลังอัดประลัยเฉลี่ย (Average ultimate compressive strength) ของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ กับอัตราส่วนผสม ปูนขาว : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ (Lime : Portland cement) และอัตราส่วนผสม ทราช : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์+ปูนขาว (Sand : Portland cement + Lime) โดยปริมาตร แสดงได้ดังรายละเอียดในภาคผนวก ก.

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์

กลุ่ม	อัตราส่วนผสม *	อัตราส่วน ทราช : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ + ปูนขาว	กำลังอัดประลัยเฉลี่ย , ksc		ค่าโมดูลัสยืดหยุ่น E เฉลี่ย	
			7 วัน	28 วัน	7 วัน	28 วัน
1	1 : 0.50 : 3.38	2.25 : 1	207	240	19498	29066
2	1 : 0.50 : 3.75	2.50 : 1	170	204	19365	25429
3	1 : 0.50 : 4.13	2.75 : 1	149	176	17655	23968
4	1 : 0.50 : 4.50	3.00 : 1	123	144	12720	19052
5	1 : 0.75 : 3.94	2.25 : 1	155	200	18961	25967
6	1 : 0.75 : 4.38	2.50 : 1	125	145	18377	19962
7	1 : 0.75 : 4.81	2.75 : 1	102	134	17289	18590
8	1 : 0.75 : 5.25	3.00 : 1	87	106	15904	17314
9	1 : 1.00 : 4.50	2.25 : 1	124	152	12375	22850
10	1 : 1.00 : 5.00	2.50 : 1	104	126	11760	17710
11	1 : 1.00 : 5.50	2.75 : 1	84	104	9020	17040
12	1 : 1.00 : 6.00	3.00 : 1	66	88	8311	12466

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ (ต่อ)

กลุ่ม	อัตราส่วนผสม *	อัตราส่วน ทราย : ปูน ซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ + ปูนขาว	กำลังอัดประลัยเฉลี่ย ,		ค่าโมดูลัสยืดหยุ่น	
			ksc		E เฉลี่ย	
			7 วัน	28 วัน	7 วัน	28 วัน
13	1 : 1.25 : 5.06	2.25 : 1	79	108	10650	16250
14	1 : 1.25 : 5.63	2.50 : 1	66	91	9750	15380
15	1 : 1.25 : 6.19	2.75 : 1	60	72	9750	12220
16	1 : 1.25 : 6.75	3.00 : 1	47	61	8550	9750
17	1 : 1.50 : 5.63	2.25 : 1	69	96	9070	14200
18	1 : 1.50 : 6.25	2.50 : 1	55	75	8730	10000
19	1 : 1.50 : 6.88	2.75 : 1	44	65	8000	9300
20	1 : 1.50 : 7.50	3.00 : 1	35	53	4233	8000
21	1 : 1.75 : 6.75	2.25 : 1	46	64	6150	12200
22	1 : 1.75 : 7.50	2.50 : 1	39	49	6050	8700
23	1 : 1.75 : 8.25	2.75 : 1	39	47	5071	7900
24	1 : 1.75 : 9.00	3.00 : 1	35	42	4800	7000
25	1 : 2.00 : 6.75	2.25 : 1	50	58	8240	9000
26	1 : 2.00 : 7.50	2.50 : 1	39	45	5780	8100
27	1 : 2.00 : 8.25	2.75 : 1	32	32	4895	7200
28	1 : 2.00 : 9.00	3.00 : 1	27	31	3200	5400
29	1 : 2.25 : 7.31	2.25 : 1	42	61	5520	8400
30	1 : 2.25 : 8.13	2.50 : 1	31	51	4375	7377
31	1 : 2.25 : 8.94	2.75 : 1	28	40	4040	7000
32	1 : 2.25 : 9.75	3.00 : 1	19	27	2733	5400
33	1 : 2.50 : 7.88	2.25 : 1	33	49	5325	7250
34	1 : 2.50 : 8.75	2.50 : 1	29	44	4275	6500
35	1 : 2.50 : 9.63	2.75 : 1	24	36	3940	6000
36	1 : 2.50 : 10.50	3.00 : 1	22	25	2814	5000

\* ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ : ปูนขาว : ทราย (เทียบต่อ 1 หน่วยปริมาตรของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์)

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ที่นิยมใช้ในประเทศไทย

กลุ่ม	อัตราส่วนผสม *	อัตราส่วน ทราย : ปูน ซีเมนต์ผสม	กำลังอัดเฉลี่ยเฉลี่ย ,		ค่าโมดูลัสยืดหยุ่น	
			ksc		E เฉลี่ย	
			7 วัน	28 วัน	7 วัน	28 วัน
1	1 : 0.0 : 2.25	2.25 : 1	213	239	22600	31000
2	1 : 0.0 : 2.50	2.50 : 1	192	224	20400	28400
3	1 : 0.0 : 2.75	2.75 : 1	130	168	18750	26370
4	1 : 0.0 : 3.00	3.00 : 1	101	133	15470	23190
5	1 : 0.0 : 3.25	3.25 : 1	91	122	14240	18560
6	1 : 0.0 : 3.50	3.50 : 1	78	98	13320	16810
7	1 : 0.0 : 3.75	3.75 : 1	76	89	12660	15930
8	1 : 0.0 : 4.00	4.00 : 1	70	82	11000	14450

\* ปูนซีเมนต์ผสมบรรจุถุง : ปูนขาว : ทราย (เทียบต่อ 1 หน่วยปริมาตรของปูนซีเมนต์ผสม)

กราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าโมดูลัสยืดหยุ่น (Elastic modulus, E) ของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ กับอัตราส่วนผสม ปูนขาว : ปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ (Lime : Portland cement) และอัตราส่วนผสม ทราย : ปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ + ปูนขาว (Sand : Portland cement + Lime) แสดงในภาคผนวก ง.

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกำลังอัดเฉลี่ยเฉลี่ย (Average ultimate compressive strength) ของเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ที่นิยมใช้ในประเทส กับอัตราส่วนผสม ทราย : ปูนซีเมนต์ผสม (Sand : Admixed cement) โดยปริมาตร แสดงได้ดังรายละเอียดในภาคผนวก ค.

กราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าโมดูลัสยืดหยุ่น (Elastic modulus, E) ของเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ กับอัตราส่วน ทราย : ปูนซีเมนต์ผสม (Sand : Admixed cement) แสดงในภาคผนวก ง. ตามลำดับ

## 4.2 อภิปรายผลการทดสอบ

1. จากผลการทดสอบซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ ทำให้ทราบแนวโน้มของค่ากำลังอัดเฉลี่ยเฉลี่ย (Average ultimate compressive strength) ของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ เมื่ออัตราส่วนผสมปูนขาวหรือ ทรายมีการเปลี่ยนแปลงไป โดยจากตาราง 4.1 เมื่อเปรียบเทียบค่ากำลังอัดเฉลี่ยเฉลี่ยที่อัตราส่วนผสม ปูนขาว : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ คงที่ค่าเดียวกันระหว่าง 0.5-2.5 แต่อัตราส่วนผสม ทราย : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ + ปูนขาว เปลี่ยนแปลงไป เช่น กลุ่ม 1-4, 5-8, 9-12, 13-16, 17-20, 21-24, 25-28, 29-32, 33-36 ซึ่งมีอัตราส่วนผสม ปูนขาว : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เท่ากับ 0.50, 0.75, 1.00, 1.25,

1.50, 1.75, 2.00, 2.25 และ 2.50 ตามลำดับ ทุกกลุ่มมีแนวโน้มค่ากำลังอัดประลัยเฉลี่ยลดลงเมื่ออัตราส่วนผสม ทราช : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ + ปูนขาว เพิ่มขึ้น

เมื่อเปรียบเทียบค่ากำลังอัดประลัยเฉลี่ยของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ ที่อัตราส่วนผสม ทราช : ปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ + ปูนขาว (Sand : Portland cement + Lime) คงที่ค่าเดียวกัน แต่อัตราส่วนผสม ปูนขาว : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ มีการเปลี่ยนแปลงไป ที่อัตราส่วนผสม ปูนขาว : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ น้อยๆ ระหว่าง 0.50-1.75 แนวโน้มของค่ากำลังอัดประลัยเฉลี่ยลดลงเมื่ออัตราส่วนผสม ปูนขาว : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เพิ่มมากขึ้น เช่น กลุ่ม 1, 5, 9, 13, 17 หรือ 2, 6, 10, 14, 18 หรือ 3, 7, 11, 15, 19 หรือ 4, 8, 12, 16, 20 แต่ที่อัตราส่วนผสมของปูนขาวต่อปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์มากๆ ระหว่าง 2.00-2.50 เมื่ออัตราส่วนผสม ปูนขาว : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เพิ่มมากขึ้น แนวโน้มของค่ากำลังอัดประลัยเฉลี่ยให้ค่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงมีค่าไม่แน่นอน

2. จากตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ และกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าโมดูลัสยืดหยุ่นเฉลี่ย (Average elastic modulus, E) กับอัตราส่วนผสม ปูนขาว : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ (Lime : Portland cement) และ ทราช : ปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ + ปูนขาว (Sand : Portland cement + Lime) ที่แสดงในภาคผนวก ง.

เมื่อเปรียบเทียบค่าโมดูลัสยืดหยุ่นเฉลี่ย (Average Elastic modulus, E) ที่อัตราส่วนผสมของ ปูนขาว : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ (Lime : Portland cement) คงที่ค่าเดียวกัน แต่ ทราช : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ + ปูนขาว เปลี่ยนแปลงไป เช่น กลุ่ม 1-4, 5-8, 9-12, 13-16, 17-20, 21-24, 25-28, 29-32, 33-36 ทั้งที่อายุการบ่ม 7 วัน และ 28 วันทุกกลุ่มมีแนวโน้มค่าโมดูลัสยืดหยุ่น (Elastic modulus, E) ลดลงเมื่ออัตราส่วนผสม ทราช : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ + ปูนขาว เพิ่มขึ้น

เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าโมดูลัสยืดหยุ่นเฉลี่ย (Average Elastic modulus, E) ที่อัตราส่วนผสม ทราช : ปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ + ปูนขาว (Sand : Portland cement + Lime) คงที่ค่าเดียวกันแต่อัตราส่วนผสม ปูนขาว : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เปลี่ยนแปลงไป แนวโน้มของค่าโมดูลัสยืดหยุ่นเฉลี่ยลดลงเมื่ออัตราส่วนผสมของ ปูนขาว : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เพิ่มขึ้น ที่อายุการบ่ม 28 วัน แต่ที่อายุการบ่ม 7 วันอัตราส่วนผสม ปูนขาว : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์มากๆ ระหว่าง 2.00-2.50 เมื่ออัตราส่วนผสม ปูนขาว : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เพิ่มขึ้น แนวโน้มของค่าโมดูลัสยืดหยุ่นเฉลี่ยมีค่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงไม่แน่นอน

3. จากการทดลองผสมปูนขาวลงในซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ พบว่าปูนขาวมีส่วนช่วยทำให้ความเหนียว (Ductility) และความสามารถในการทำงาน (Workability) เพิ่มมากขึ้นเมื่อเทียบกับเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ที่ผสมจากปูนซีเมนต์ผสมที่นิยมใช้ในประเทศไทย เนื่องจากปูนขาวที่เพิ่มเข้าไปมีส่วนทำให้ส่วนผสมมีความเหนียวขึ้น ลื่นขึ้นสามารถทำงานได้ง่ายขึ้น

4. เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ที่อัตราส่วนผสมต่างๆ ที่อายุ 28 วัน ทั้ง 36 กลุ่ม กับค่ากำลังอัดประลัยน้อยที่สุดของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ชนิดต่างๆ ที่กำหนดโดย ASTM ใน ตาราง ที่ 1.1 พบว่า

4.1 กลุ่มที่ให้ค่ากำลังอัดประลัยเฉลี่ยเทียบได้กับ Type M ได้แก่ กลุ่ม 1, 2, 3 และ 5 ซึ่งให้ค่ากำลังอัดประลัยเฉลี่ยมากกว่า 172 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

4.2 กลุ่มที่ให้ค่ากำลังอัดประลัยเฉลี่ยเทียบได้กับ Type S ได้แก่ กลุ่ม 4, 6, 7, 9 และ 10 ซึ่งให้ค่ากำลังอัดประลัยเฉลี่ยมากกว่า 124 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

4.3 กลุ่มที่ให้ค่ากำลังอัดประลัยเฉลี่ยเทียบได้กับ Type N ได้แก่ กลุ่ม 8, 11-21, 25 และ 29 ซึ่งให้ค่ากำลังอัดประลัยเฉลี่ยมากกว่า 52 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

4.4 กลุ่มที่ให้ค่ากำลังอัดประลัยเฉลี่ยเทียบได้กับ Type O ได้แก่ กลุ่ม 22-24, 26-28, 30-36 ซึ่งให้ค่ากำลังอัดประลัยเฉลี่ยมากกว่า 24 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

5. จากผลการทดสอบเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ดังตารางที่ 4.2 ทำให้ทราบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่ากำลังอัดประลัยเฉลี่ยเมื่อมีการเปลี่ยนอัตราส่วนผสม โดยทุกกลุ่มแนวโน้มของค่ากำลังอัดประลัยเฉลี่ยและค่าโมดูลัสยืดหยุ่น E ทั้งที่อายุการบ่ม 7 วัน และ 28 วัน มีแนวโน้มลดลงเมื่ออัตราส่วนผสมของ ทราย : ปูนซีเมนต์ผสม (Sand : Admixed cement) เพิ่มมากขึ้น

6. เมื่อนำผลทดสอบซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ ในตัวอย่างกลุ่มที่ 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36 จากตารางที่ 4.1 ที่มีอัตราส่วนผสม ทราย : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ + ปูนขาว (Sand : Portland cement + Lime) เท่ากับ 3.00 แต่มีอัตราส่วนผสม ปูนขาว : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ แตกต่างกัน นำมาเปรียบเทียบกับผลทดสอบเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ ตัวอย่างกลุ่มที่ 4 จากตารางที่ 4.2 ที่มีอัตราส่วนผสม ทราย : ปูนซีเมนต์ผสม (Sand : Admixed cement) เท่ากับ 3.00 ตามที่ผู้ผลิตปูนซีเมนต์ผสมแนะนำให้ใช้ พบว่าซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ให้กำลังอัดประลัยเฉลี่ยสูงกว่าเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ เมื่ออัตราส่วนผสม ปูนขาว : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เท่ากับ 0.5 และซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ให้กำลังอัดประลัยเฉลี่ยน้อยกว่าเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ เมื่ออัตราส่วนผสม ปูนขาว : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ อยู่ระหว่าง 0.75-2.50

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย ข้อเสนอแนะ และแนวทางการศึกษาต่อเนื่อง

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

1. อัตราส่วนผสมที่เหมาะสมของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ในช่วงที่ทำการทดสอบ ที่ให้กำลังอัดเฉลี่ย (Average ultimate compressive strength) สูงสุดที่อายุการบ่ม 28 วัน สำหรับซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ชนิดต่างๆ ได้อัตราส่วนโดยปริมาตร ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ : ปูนขาว : ทราช (เทียบต่อ 1 หน่วยปริมาตรปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์) เป็นดังนี้

1.1 อัตราส่วนผสมที่ให้กำลังอัดเฉลี่ยสูงสุดเทียบเท่า Type M ได้แก่กลุ่มที่ 1 โดยมีอัตราส่วนผสมเท่ากับ 1 : 0.5 : 3.38 โดยควบคุมครรชนีการไหลแผ่ (%Flow) เท่ากับ 100%

1.2 อัตราส่วนผสมที่ให้กำลังอัดเฉลี่ยสูงสุดเทียบเท่า Type S ได้แก่กลุ่มที่ 9 โดยมีอัตราส่วนผสมเท่ากับ 1 : 1.0 : 4.50 โดยควบคุมครรชนีการไหลแผ่ เท่ากับ 110%

1.3 อัตราส่วนผสมที่ให้กำลังอัดเฉลี่ยสูงสุดเทียบเท่า Type N ได้แก่กลุ่มที่ 13 โดยมีอัตราส่วนผสมเท่ากับ 1 : 1.25 : 5.06 โดยควบคุมครรชนีการไหลแผ่ เท่ากับ 110%

1.4 อัตราส่วนผสมที่ให้กำลังอัดเฉลี่ยสูงสุดเทียบเท่า Type O ได้แก่กลุ่มที่ 30 โดยมีอัตราส่วนผสมเท่ากับ 1 : 2.25 : 8.13 โดยควบคุมครรชนีการไหลแผ่ เท่ากับ 110%

2. กำลังอัดเฉลี่ยของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ ที่อายุการบ่ม 28 วัน ขึ้นอยู่กับอัตราส่วนผสมของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ปูนขาว และทราช ดังนี้

2.1 กำลังอัดเฉลี่ยของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ลดลง เมื่อเพิ่มอัตราส่วนผสม ทราช : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ + ปูนขาว (Sand : Portland cement + Lime) โดยการทดสอบควบคุมอัตราส่วนผสมโดยปริมาตร ปูนขาว : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ (Lime : Portland cement) คงที่ค่าใดค่าหนึ่งระหว่าง 0.5-2.50 และควบคุมความชื้นเหลวคงที่มีครรชนีการไหลแผ่อยู่ระหว่าง 100-115%

2.2 กำลังอัดเฉลี่ยของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์มีค่าลดลง เมื่อเพิ่มอัตราส่วนผสม ปูนขาว : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ (Lime : Portland cement) ระหว่าง 0.50-1.75 โดยควบคุมอัตราส่วนผสมโดยปริมาตร ทราช : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ + ปูนขาว (Sand : Portland cement + Lime) คงที่ค่าเดียวกันค่าใดค่าหนึ่งระหว่าง 2.25-3.00 และควบคุมความชื้นเหลวคงที่มีครรชนีการไหลแผ่อยู่ระหว่าง 100-115%

3. ค่าโมดูลัสยืดหยุ่นเฉลี่ย (Average elastic modulus, E) ที่อายุการบ่ม 28 วัน ของซีเมนต์ไลม์มอร์ตาร์ ขึ้นอยู่กับอัตราส่วนผสมของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ปูนขาว และทราช ดังนี้

3.1 ค่าโมดูลัสยืดหยุ่นเฉลี่ยมีแนวโน้มมีค่าลดลง เมื่อเพิ่มอัตราส่วนผสม ทราช : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ + ปูนขาว (Sand : Portland cement + Lime) มากขึ้น โดยการทดสอบควบคุมอัตราส่วน

ผสมโดยปริมาตร ปูนขาว : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ (Lime : Portland cement) คงที่ค่าใดค่าหนึ่งระหว่าง 0.5-2.50 และควบคุมความชื้นเหลือคงที่มีดรชนีการไหลแห้งอยู่ระหว่าง 100-115%

3.2 ค่าโมดูลัสยืดหยุ่นเฉลี่ยมีแนวโน้มมีค่าลดลง เมื่ออัตราส่วนผสม ปูนขาว : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์เพิ่มขึ้นเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง 0.50-1.75 โดยการทดสอบควบคุมอัตราส่วนผสมโดยปริมาตรของ ทราช : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์+ ปูนขาว (Sand : Portland cement + Lime) คงที่ค่าใดค่าหนึ่งในช่วง 2.25-3.00 และควบคุมความชื้นเหลือคงที่มีดรชนีการไหลแห้ง อยู่ระหว่าง 100-115%

4. กำลังอัดประลัยเฉลี่ย (Average ultimate compressive strength) และ ค่าโมดูลัสยืดหยุ่นเฉลี่ย (Average elastic modulus, E) ที่อายุการบ่ม 28 วันของคอนกรีตซีเมนต์มอร์ตาร์ ขึ้นอยู่กับอัตราส่วนผสม ทราช : ปูนซีเมนต์ผสม (Sand : Admixed cement) โดยปริมาตร โดยมีค่าลดลงเมื่ออัตราส่วนผสม ทราช : ปูนซีเมนต์ผสม (Sand : Admixed cement) เพิ่มขึ้น โดยการทดสอบควบคุมความชื้นเหลือคงที่มีดรชนีการไหลแห้ง อยู่ระหว่าง 100-115%

5. ปูนขาวมีส่วนช่วยให้มอร์ตาร์มีความเหนียว (Ductility) และความสามารถในการทำงาน (Workability) เพิ่มมากขึ้น

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

การใช้ปูนขาวเป็นส่วนผสมในซีเมนต์โลมมอร์ตาร์ปริมาณมากๆ มักจะประสบปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพของปูนขาวมีคุณสมบัติไม่สม่ำเสมออาจทำให้กำลังอัดประลัยของซีเมนต์โลมมอร์ตาร์มีการเปลี่ยนแปลงไม่แน่นอนหากทำการผสมปูนขาวในอัตราส่วน ปูนขาว : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์มากกว่า 1.75 ดังนั้นการใช้งานซีเมนต์โลมมอร์ตาร์ที่อัตราส่วน ปูนขาว : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์เกินกว่า 1.75 ควรมีการทดสอบกลุ่มตัวอย่างก่อนนำไปใช้งานในทางปฏิบัติ

## 5.3 แนวทางการศึกษาต่อเนื่อง

1. นำส่วนผสมของซีเมนต์โลมมอร์ตาร์ที่เหมาะสมที่อัตราส่วนผสมต่างๆ ไปใช้ในการก่ออิฐและนำไปทดสอบกำลังการรับแรงของผนังก่ออิฐ และศึกษาพฤติกรรมการแตกร้าวของผนัง



### บรรณานุกรม

1. นิพนธ์ สุวรรณสุขโรจน์ (2540). คอนกรีตวิทยา. โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา : ขอนแก่น
2. วินิต ช่อวิเชียร (2539). คอนกรีตเทคโนโลยี. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ป. สัมพันธ์พาณิชย์ : กรุงเทพฯ :
3. ชัชวาล เศรษฐบุตร (2539). คอนกรีตเทคโนโลยี : กรุงเทพฯ
4. ประณต กุลประสูตร (2538). เทคนิคงานปูน-คอนกรีต. อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่งจำกัด : กรุงเทพฯ
5. พิภพ สุนทรสมัย (2538). ปฏิบัติการ และควบคุมงานคอนกรีต. ทีดีไชด์ ปริ้นท์: กรุงเทพฯ
6. เทคนิคการใช้ปูนซีเมนต์. บริษัทปูนซีเมนต์ไทยจำกัด (มหาชน)
7. ASTM C109-97 Standard Test Methods for Compressive Strength of Hydraulic cement Mortars. (1997). American Society for Testing and Materials. Philadelphia.
8. ASTM C207-92 Standard Specification for Mortar for Unit Masonry. (1992). American Society for Testing and Materials. Philadelphia.

ภาคผนวก

**ภาคผนวก ก. :**

ข้อมูลการทดสอบการรับแรงอัด ที่อัตราส่วนผสมต่างๆ  
ของซีเมนต์ไฮมอร์ตาร์และเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ ที่อายุการบ่ม 7 วัน

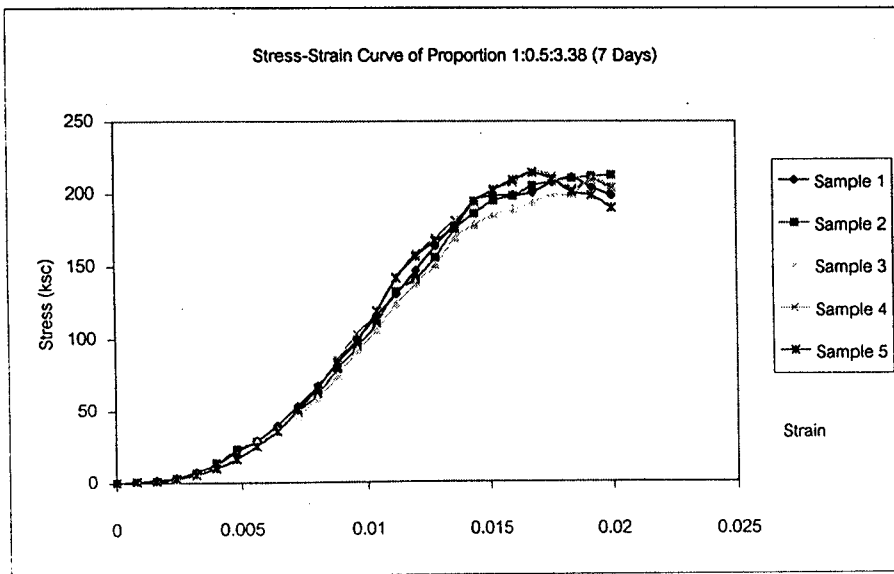
Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	0.50	3.38
------	------	------

  
 Total Date 7 Days From 21/12/41 To 28/12/41  
 Temperature 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	50	30	30	30	30	2.00	1.20	1.20	1.20	1.20
60	0.12	0.002	90	70	70	60	70	3.60	2.80	2.80	2.40	2.80
80	0.16	0.003	190	170	150	130	140	7.60	6.80	6.00	5.20	5.60
100	0.20	0.004	320	340	240	270	250	12.80	13.60	9.60	10.80	10.00
120	0.24	0.005	540	580	380	430	410	21.60	23.20	15.20	17.20	16.40
140	0.28	0.006	720	710	690	630	630	28.80	28.40	27.60	25.20	25.20
160	0.32	0.006	990	880	910	870	890	39.60	35.20	36.40	34.80	35.60
180	0.36	0.007	1330	1210	1150	1230	1250	53.20	48.40	46.00	49.20	50.00
200	0.40	0.008	1680	1530	1450	1650	1640	67.20	61.20	58.00	66.00	65.60
220	0.44	0.009	2080	1970	1846	2140	2080	83.20	78.80	73.84	85.60	83.20
240	0.48	0.010	2480	2340	2290	2580	2460	99.20	93.60	91.60	103.20	98.40
260	0.52	0.010	2890	2760	2650	2980	2970	115.60	110.40	106.00	119.20	118.80
280	0.56	0.011	3270	3310	3100	3560	3540	130.80	132.40	124.00	142.40	141.60
300	0.60	0.012	3670	3520	3450	3950	3910	146.80	140.80	138.00	158.00	156.40
320	0.64	0.013	4090	3890	3760	4230	4180	163.60	155.60	150.40	169.20	167.20
340	0.68	0.014	4470	4380	4220	4540	4420	178.80	175.20	168.80	181.60	178.80
360	0.72	0.014	4860	4650	4460	4830	4860	194.40	188.00	178.40	193.20	194.40
380	0.76	0.015	4960	4870	4630	5080	5050	198.40	194.80	185.20	203.20	202.00
400	0.80	0.016	4960	4950	4710	5170	5230	198.40	198.00	188.40	206.80	209.20
420	0.84	0.017	5010	5120	4840	5380	5350	200.40	204.80	193.60	215.20	214.00
440	0.88	0.018	5180	5200	4970	5290	5240	207.20	208.00	198.80	211.60	209.60
460	0.92	0.018	5270	5250	4980	5070	5020	210.80	210.00	199.20	202.80	200.80
480	0.96	0.019	5100	5290	5230	5220	4960	204.00	211.60	208.20	208.60	198.40
500	1.00	0.020	4960	5310	5130	5080	4750	198.40	212.40	205.20	203.20	190.00
Weight , g			0	1	2	1	4					
Max. Load , kg			5280	5320	5240	4710	5350					
Area , cm <sup>2</sup>			25									
Flow , %			100									
Average Load , kg			5180									

Average Stress , kg/cm<sup>2</sup> = 207

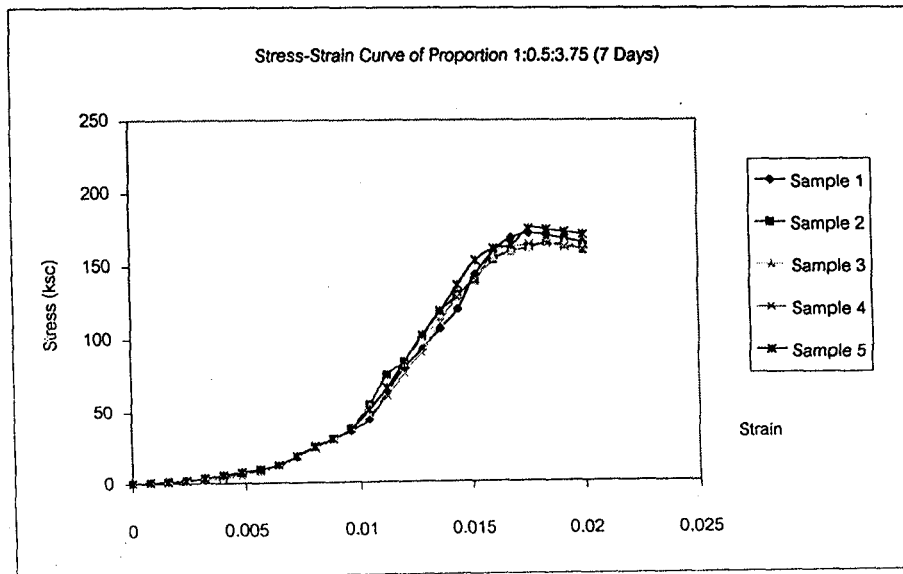


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	0.50	3.75
------	------	------

  
 Total Date 7 Days From 21/12/41 To 28/12/41  
 Temperature 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	50	40	50	30	30	2.00	1.60	2.00	1.20	1.20
60	0.12	0.002	70	60	70	40	50	2.80	2.40	2.80	1.60	2.00
80	0.16	0.003	100	90	100	60	90	4.00	3.60	4.00	2.40	3.60
100	0.20	0.004	140	120	130	90	150	5.60	4.80	5.20	3.60	6.00
120	0.24	0.005	180	160	170	140	190	7.20	6.40	6.80	5.60	7.60
140	0.28	0.006	230	210	220	220	240	9.20	8.40	8.80	8.80	9.60
160	0.32	0.006	300	290	290	320	310	12.00	11.60	11.60	12.80	12.40
180	0.36	0.007	450	450	490	440	470	18.00	18.00	19.80	17.60	18.80
200	0.40	0.008	640	640	670	590	620	25.60	25.60	26.80	23.60	24.80
220	0.44	0.009	770	760	770	750	760	30.80	30.40	30.80	30.00	30.40
240	0.48	0.010	890	940	930	940	920	35.60	37.60	37.20	37.60	36.80
260	0.52	0.010	1100	1360	1310	1190	1270	44.00	54.40	52.40	47.60	50.80
280	0.56	0.011	1560	1860	1700	1490	1640	62.40	74.40	68.00	59.60	65.60
300	0.60	0.012	1990	2090	2080	1890	2090	79.60	83.60	83.20	75.60	83.60
320	0.64	0.013	2300	2520	2450	2250	2560	92.00	100.80	96.00	90.00	102.40
340	0.68	0.014	2670	2960	2880	2780	2970	106.80	118.40	115.20	111.20	118.80
360	0.72	0.014	3000	3240	3210	3210	3410	120.00	129.60	128.40	128.40	138.40
380	0.76	0.015	3590	3510	3470	3490	3830	143.60	140.40	136.80	139.60	153.20
400	0.80	0.016	3990	3850	3870	3950	4040	159.60	154.00	154.80	158.00	161.60
420	0.84	0.017	4220	3980	3990	4060	4090	168.80	159.20	159.60	162.40	163.60
440	0.88	0.018	4300	4050	4020	4100	4360	172.00	162.00	160.80	164.00	175.20
460	0.92	0.018	4260	4130	4110	4120	4360	170.40	165.20	164.40	164.80	174.40
480	0.96	0.019	4200	4090	4130	4060	4320	168.00	163.60	165.20	162.40	172.80
500	1.00	0.020	4130	4010	4050	4020	4270	165.20	160.40	162.00	160.80	170.80
Weight , g			0	1	2	3	4					
Max. Load , kg			4300	4130	4140	4120	4380					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 189				
Flow , %			110									
Average Load , kg			4214									



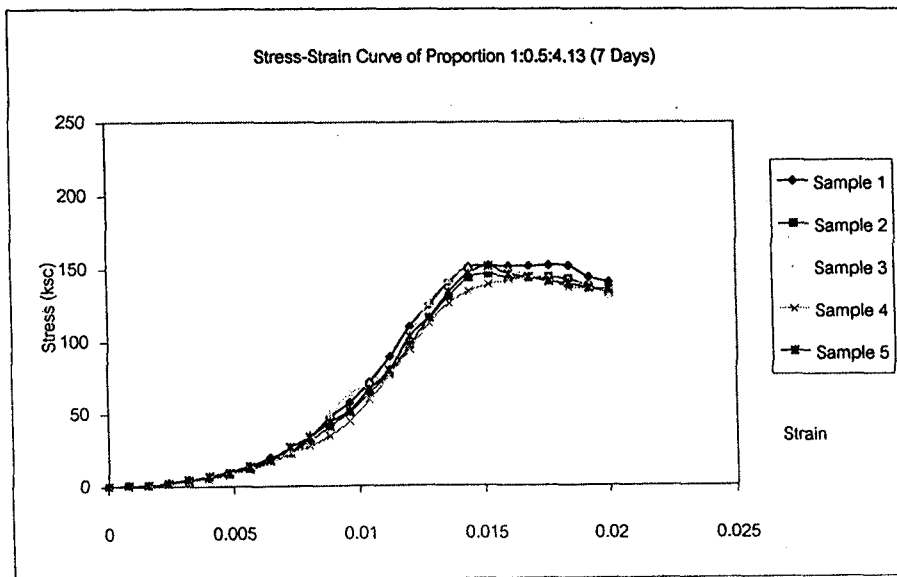
Cement - Lime Mortar Proportion

1.00	0.50	4.13
------	------	------

Total Date 7 Days From 22/12/41 To 29/12/41

Temperatu 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	30	40	30	30	1.20	1.20	1.60	1.20	1.20
60	0.12	0.002	70	50	60	60	50	2.80	2.00	2.40	2.40	2.00
80	0.16	0.003	120	90	100	90	110	4.80	3.60	4.00	3.60	4.40
100	0.20	0.004	170	140	200	130	180	6.80	5.60	8.00	5.20	7.20
120	0.24	0.005	260	210	280	190	230	10.40	8.40	11.20	7.60	9.20
140	0.28	0.006	360	300	370	340	350	14.40	12.00	14.80	13.60	14.00
160	0.32	0.006	500	420	420	440	450	20.00	16.80	16.80	17.60	18.00
180	0.36	0.007	620	570	620	570	680	24.80	22.80	24.80	22.80	27.20
200	0.40	0.008	840	780	890	690	850	33.80	31.20	35.60	27.60	34.00
220	0.44	0.009	1180	1020	1220	870	1100	47.20	40.80	48.80	34.80	44.00
240	0.48	0.010	1430	1270	1590	1110	1300	57.20	50.80	63.60	44.40	52.00
260	0.52	0.010	1780	1590	1750	1490	1670	71.20	63.60	70.00	59.60	66.80
280	0.56	0.011	2230	1940	2050	1900	2000	89.20	77.60	82.00	76.00	80.00
300	0.60	0.012	2750	2430	2630	2360	2580	110.00	97.20	105.20	94.40	103.20
320	0.64	0.013	3130	2890	3160	2810	2910	125.20	115.60	126.40	112.40	116.40
340	0.68	0.014	3530	3270	3560	3160	3350	141.20	130.80	142.40	126.40	134.00
360	0.72	0.014	3780	3590	3750	3360	3670	151.20	143.60	150.00	134.40	146.80
380	0.76	0.015	3800	3650	3780	3480	3790	152.00	146.00	150.40	139.20	151.60
400	0.80	0.016	3790	3590	3690	3550	3650	151.60	143.60	147.60	142.00	146.00
420	0.84	0.017	3790	3580	3650	3590	3600	151.60	143.20	146.00	143.60	144.00
440	0.88	0.018	3800	3590	3580	3560	3520	152.00	143.60	143.20	142.40	140.80
460	0.92	0.018	3790	3560	3530	3420	3480	151.60	142.40	141.20	136.80	139.60
480	0.96	0.019	3600	3440	3430	3390	3400	144.00	137.60	137.20	135.60	136.00
500	1.00	0.020	3510	3300	3280	3320	3390	140.40	132.00	131.20	132.80	135.80
Weight , g			0	1	2	3	4					
Max. Load , kg			3810	3660	3780	3590	3790					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 149				
Flow , %			110									
Average Load , kg			3726									

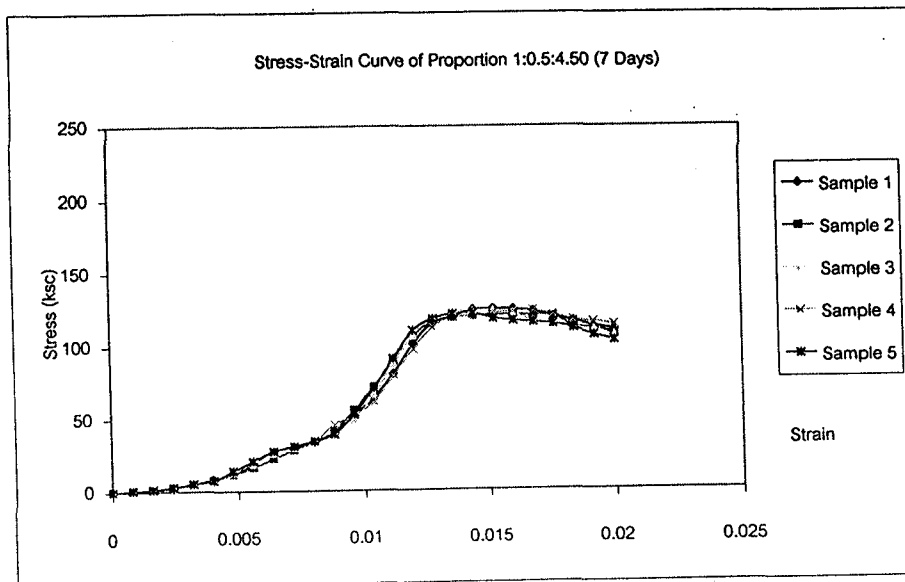


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	0.50	4.50
------	------	------

  
 Total Date 7 Days From 22/12/41 To 29/12/41  
 Temperature 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	30	40	40	40	1.60	1.20	1.60	1.60	1.60
60	0.12	0.002	50	60	60	50	70	2.00	2.40	2.40	2.00	2.80
80	0.16	0.003	120	120	120	120	130	4.80	4.80	4.80	4.80	5.20
100	0.20	0.004	200	190	190	190	180	8.00	7.60	7.60	7.60	7.20
120	0.24	0.005	300	290	310	300	350	12.00	11.60	12.40	12.00	14.00
140	0.28	0.006	470	410	470	480	520	18.80	16.40	18.80	19.20	20.80
160	0.32	0.006	680	560	660	670	690	27.20	22.40	26.40	26.80	27.60
180	0.36	0.007	750	710	750	760	770	30.00	28.40	30.00	30.40	30.80
200	0.40	0.008	840	850	860	850	860	33.60	34.00	34.40	34.00	34.40
220	0.44	0.009	1000	1030	970	1140	980	40.00	41.20	38.80	45.60	39.20
240	0.48	0.010	1290	1390	1220	1300	1320	51.60	55.60	48.80	52.00	52.80
260	0.52	0.010	1600	1790	1650	1530	1760	64.00	71.60	66.00	61.20	70.40
280	0.56	0.011	2010	2220	2180	1980	2270	80.40	88.80	87.20	79.20	90.80
300	0.60	0.012	2520	2850	2870	2430	2750	100.80	106.00	106.80	97.20	110.00
320	0.64	0.013	2870	2900	2950	2810	2950	114.80	116.00	118.00	112.40	118.00
340	0.68	0.014	2980	2970	3070	2970	3030	119.20	118.80	122.80	118.80	121.20
360	0.72	0.014	3100	2990	3090	2990	3040	124.00	119.60	123.60	119.60	121.60
380	0.76	0.015	3110	3010	3100	3040	2950	124.40	120.40	124.00	121.60	118.00
400	0.80	0.016	3110	3020	3050	3070	2910	124.40	120.80	122.00	122.80	116.40
420	0.84	0.017	3070	3000	2900	3080	2680	122.80	120.00	116.00	123.20	115.20
440	0.88	0.018	2980	2980	2840	3020	2850	119.20	119.20	113.60	120.80	114.00
460	0.92	0.018	2900	2810	2790	2920	2780	116.00	112.40	111.60	116.80	111.20
480	0.96	0.019	2820	2770	2760	2890	2660	112.80	110.80	110.40	115.80	106.40
500	1.00	0.020	2760	2700	2650	2830	2570	110.40	108.00	106.00	113.20	102.80
Weight , g			0	0	2	3	4					
Max. Load , kg			3110	3020	3100	3090	3050					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 123				
Flow , %			105									
Average Load , kg			3074									



Cement - Lime Mortar Proportion

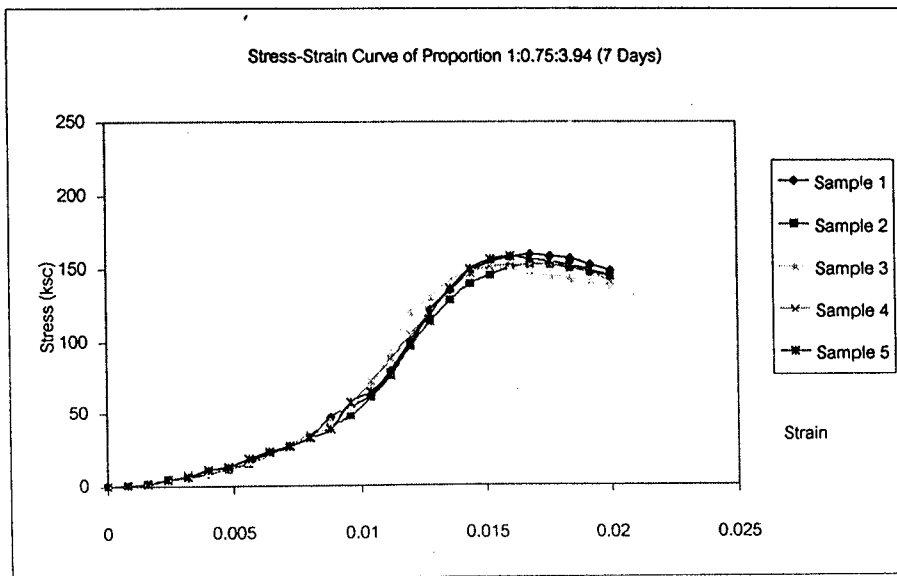
1.00	0.75	3.94
------	------	------

Total Date 7 Days From 22/12/41 To 29/12/41

Temperatu 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	50	50	50	50	40	2.00	2.00	2.00	2.00	1.60
60	0.12	0.002	120	120	100	120	110	4.80	4.80	4.00	4.80	4.40
80	0.16	0.003	150	160	160	190	160	6.00	6.40	6.40	7.60	6.40
100	0.20	0.004	220	230	230	290	280	8.80	9.20	9.20	11.60	11.20
120	0.24	0.005	300	290	310	340	330	12.00	11.60	12.40	13.60	13.20
140	0.28	0.006	410	390	410	460	470	16.40	15.60	16.40	18.40	18.80
160	0.32	0.006	570	520	520	580	590	22.80	20.80	20.80	23.20	23.60
180	0.36	0.007	650	650	640	720	680	26.00	26.00	25.60	28.80	27.20
200	0.40	0.008	840	830	810	890	820	33.60	33.20	32.40	35.60	32.80
220	0.44	0.009	1170	1010	1040	1130	960	46.80	40.40	41.60	45.20	38.40
240	0.48	0.010	1360	1200	1330	1430	1430	54.40	48.00	53.20	57.20	57.20
260	0.52	0.010	1560	1520	1750	1800	1620	62.40	60.80	70.00	72.00	64.80
280	0.56	0.011	1890	1900	2310	2190	1960	79.60	76.00	92.40	87.60	78.40
300	0.60	0.012	2500	2410	2990	2610	2460	100.00	96.40	119.60	104.40	98.40
320	0.64	0.013	3040	2840	3250	3020	2970	121.60	113.60	130.00	120.80	118.80
340	0.68	0.014	3380	3210	3560	3410	3410	135.20	128.40	142.40	136.40	136.40
360	0.72	0.014	3690	3490	3700	3670	3740	147.60	139.60	148.00	146.80	149.60
380	0.76	0.015	3860	3640	3770	3780	3910	154.40	145.60	150.80	151.20	156.40
400	0.80	0.016	3950	3760	3750	3810	3960	158.00	150.40	150.00	152.40	158.40
420	0.84	0.017	3990	3820	3660	3800	3910	159.60	152.80	148.40	152.00	156.40
440	0.88	0.018	3960	3810	3630	3820	3870	158.40	152.40	145.20	152.80	154.80
460	0.92	0.018	3920	3750	3570	3760	3800	156.80	150.00	142.80	150.40	152.00
480	0.96	0.019	3810	3680	3530	3680	3720	152.40	147.20	141.20	147.20	148.80
500	1.00	0.020	3710	3610	3430	3520	3620	148.40	144.40	137.20	140.80	144.80
Wright , g			0	1	2	3	4					
Max. Load , kg			3990	3830	3770	3820	3960					
Area , cm <sup>2</sup>			25									
Flow , %			105									
Average Load , kg			3874									

Average Stress , kg/cm<sup>2</sup> = 155





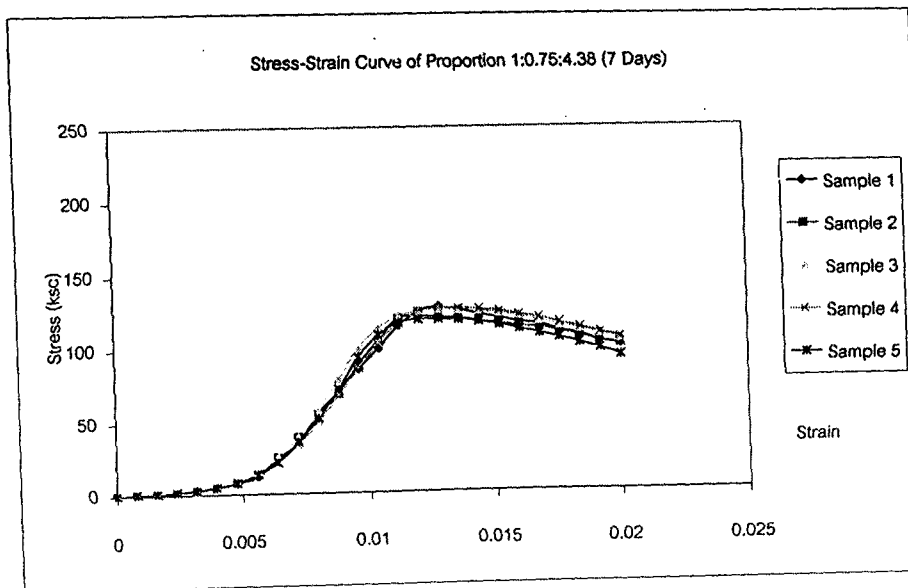
Cement - Lime Mortar Proportion

1.00	0.75	4.38
------	------	------

Total Date 7 Days From 23/12/41 To 30/12/41

Temperatu 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	30	30	30	30	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
60	0.12	0.002	50	40	40	50	50	2.00	1.60	1.60	2.00	2.00
80	0.16	0.003	80	80	60	70	70	3.20	2.40	2.40	2.80	2.80
100	0.20	0.004	130	110	110	120	120	5.20	4.40	4.40	4.80	4.80
120	0.24	0.005	190	190	210	190	200	7.80	7.60	8.40	7.60	8.00
140	0.28	0.006	300	350	390	330	340	12.00	14.00	15.60	13.20	13.60
160	0.32	0.006	610	630	640	530	550	24.40	25.20	25.60	21.20	22.00
180	0.36	0.007	900	990	980	840	890	36.00	39.20	39.20	33.60	35.60
200	0.40	0.008	1380	1370	1420	1240	1300	55.20	54.80	56.80	49.60	52.00
220	0.44	0.009	1760	1710	1980	1690	1790	70.40	68.40	79.20	67.60	71.60
240	0.48	0.010	2140	2220	2480	2150	2340	85.60	88.80	99.20	86.00	93.60
260	0.52	0.010	2480	2620	2820	2580	2710	99.20	104.80	112.80	103.20	108.40
280	0.56	0.011	2880	2980	3010	2890	2910	114.40	119.20	120.40	115.60	116.40
300	0.60	0.012	3100	3020	3100	3090	2960	124.00	120.80	124.00	123.60	118.40
320	0.64	0.013	3170	3000	3130	3160	2960	126.80	120.00	125.20	126.40	118.40
340	0.68	0.014	3120	2960	3120	3150	2950	124.80	119.20	124.80	126.00	116.00
360	0.72	0.014	3050	2930	3100	3130	2920	122.00	117.20	124.00	125.20	116.80
380	0.76	0.015	2970	2890	3060	3100	2860	118.60	115.60	122.40	124.00	114.40
400	0.80	0.016	2910	2840	3010	3040	2790	116.40	113.60	120.40	121.60	114.80
420	0.84	0.017	2860	2800	2930	2970	2710	114.40	112.00	117.20	118.80	108.40
440	0.88	0.018	2760	2740	2840	2890	2630	110.40	109.60	113.80	115.60	105.20
460	0.92	0.018	2680	2680	2780	2810	2540	107.20	106.40	111.20	112.40	101.60
480	0.96	0.019	2570	2580	2690	2720	2440	102.80	103.20	107.60	108.80	97.60
500	1.00	0.020	2510	2520	2610	2630	2320	100.40	100.80	104.40	105.20	92.80
Weight, g			274	273	274	274	275					
Max. Load, kg			3290	3010	3140	3170	2970					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 125				
Flow, %			110									
Average Load, kg			3116									



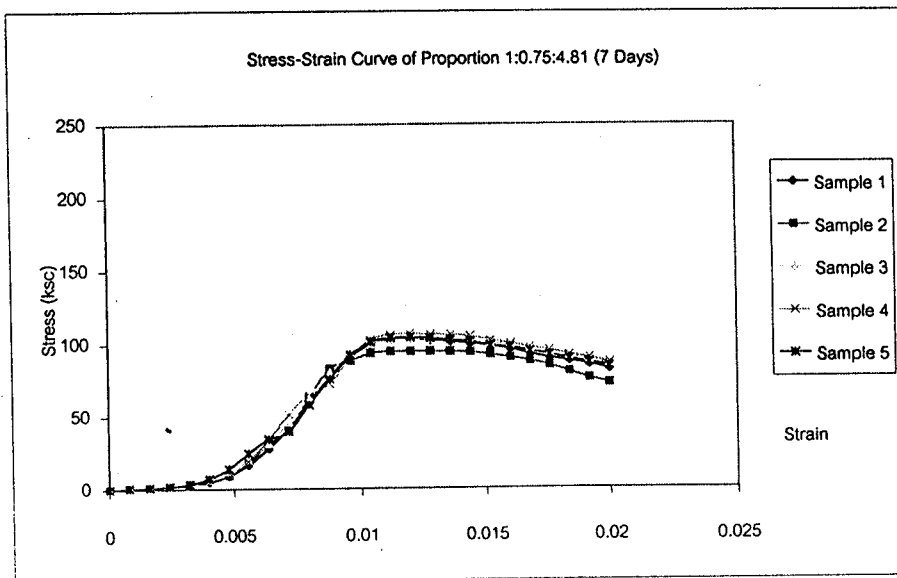
Cement - Lime Mortar Proportion

1	0.75	4.81
---	------	------

Total Date 7 Days From 23/12/41 To 30/12/41

Temperatu 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	30	30	30	30	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
60	0.12	0.002	40	40	40	50	50	1.60	1.60	1.60	2.00	2.00
80	0.16	0.003	80	80	90	70	90	3.20	3.20	3.60	2.80	3.80
100	0.20	0.004	120	150	170	140	180	4.80	6.00	6.80	5.60	7.20
120	0.24	0.005	230	230	310	240	350	9.20	9.20	12.40	9.60	14.00
140	0.28	0.006	420	450	510	480	620	16.80	18.00	20.40	19.20	24.80
160	0.32	0.006	700	780	780	850	860	28.00	31.20	31.20	34.00	34.40
180	0.36	0.007	1050	1020	1180	1290	990	42.00	40.80	46.40	51.80	39.80
200	0.40	0.008	1490	1580	1590	1620	1450	59.60	63.20	63.60	64.80	58.00
220	0.44	0.009	1930	2070	2010	1820	1900	77.20	82.80	80.40	72.80	76.00
240	0.48	0.010	2280	2210	2330	2280	2310	91.20	88.40	93.20	91.20	92.40
260	0.52	0.010	2490	2340	2500	2570	2530	99.60	93.60	100.00	102.80	101.20
280	0.58	0.011	2570	2370	2580	2660	2600	102.80	94.80	102.40	106.40	104.00
300	0.60	0.012	2580	2370	2570	2670	2610	103.20	94.80	102.80	106.80	104.40
320	0.64	0.013	2560	2370	2570	2680	2590	102.40	94.80	102.80	106.40	103.60
340	0.68	0.014	2530	2380	2560	2650	2560	101.20	94.40	102.40	106.00	102.40
360	0.72	0.014	2500	2350	2550	2620	2530	100.00	94.00	102.00	104.80	101.20
380	0.76	0.015	2480	2310	2510	2580	2460	98.40	92.40	100.40	102.40	98.40
400	0.80	0.016	2400	2280	2480	2500	2440	96.00	90.40	98.40	100.00	97.60
420	0.84	0.017	2320	2200	2400	2440	2370	92.80	88.00	96.00	97.60	94.80
440	0.88	0.018	2250	2120	2330	2380	2310	90.00	84.80	93.20	95.20	92.40
460	0.92	0.018	2200	2010	2270	2310	2230	88.00	80.40	90.80	92.40	89.20
480	0.96	0.019	2130	1900	2210	2240	2170	85.20	78.00	88.40	89.60	86.80
500	1.00	0.020	2050	1810	2130	2170	2100	82.00	72.40	85.20	86.80	84.00
Weight , g			285	266	284	289	266					
Max. Load , kg			2580	2380	2570	2670	2610					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 102				
Flow , %			110									
Average Load , kg			2582									



Cement - Lime Mortar Proportion

1.00	0.75	5.25
------	------	------

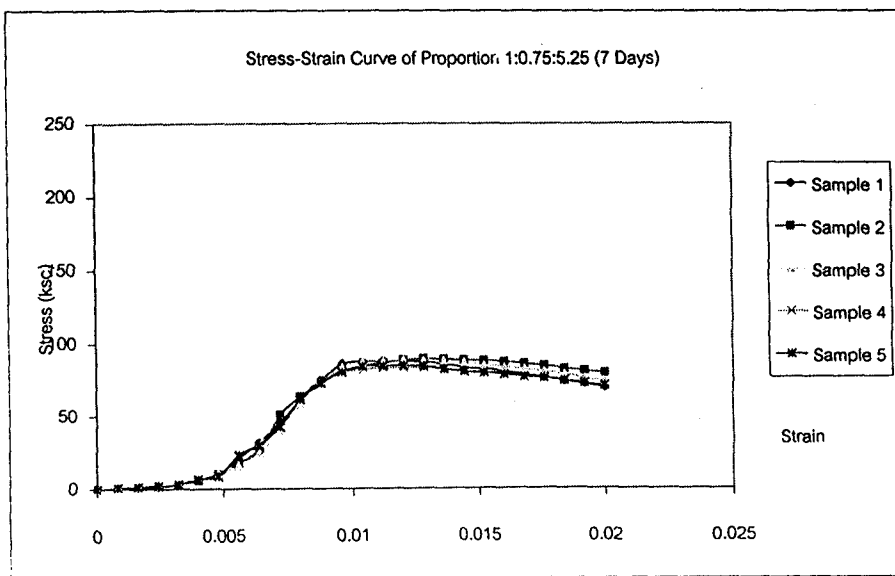
Total Date 7 Days

From 23/12/41 To

30/12/41

Temperatu 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	30	40	30	40	1.20	1.20	1.60	1.20	1.60
60	0.12	0.002	40	40	50	50	60	1.60	1.60	2.00	2.00	2.40
80	0.16	0.003	80	70	80	70	80	3.20	2.80	3.20	2.80	3.20
100	0.20	0.004	150	140	170	150	170	6.00	5.60	6.80	6.00	6.80
120	0.24	0.005	260	250	280	240	210	10.40	10.00	11.20	9.60	8.40
140	0.28	0.006	520	430	400	570	580	20.80	17.20	16.00	22.80	23.20
160	0.32	0.006	790	670	610	790	740	31.60	26.80	24.40	31.80	29.60
180	0.36	0.007	1140	1270	1010	1050	1070	45.60	50.80	40.40	42.00	42.80
200	0.40	0.008	1510	1590	1450	1520	1530	60.40	63.60	58.00	60.80	61.20
220	0.44	0.009	1860	1860	1830	1860	1810	74.40	74.40	73.20	74.40	72.40
240	0.48	0.010	2150	2030	2090	2000	2000	86.00	81.20	83.60	80.00	80.00
260	0.52	0.010	2180	2110	2190	2050	2100	87.20	84.40	87.60	82.00	84.00
280	0.56	0.011	2200	2160	2200	2070	2110	88.00	86.40	88.00	82.80	84.40
300	0.60	0.012	2200	2210	2210	2080	2110	88.00	88.40	88.40	83.20	84.40
320	0.64	0.013	2170	2230	2200	2070	2100	86.80	89.20	88.00	82.80	84.00
340	0.68	0.014	2130	2220	2190	2040	2050	85.20	88.80	87.60	81.60	82.00
360	0.72	0.014	2080	2200	2160	2020	2000	83.20	88.00	86.40	80.80	80.00
380	0.76	0.015	2050	2190	2110	2090	1960	82.00	87.60	84.40	80.00	79.20
400	0.80	0.016	2000	2170	2080	1960	1950	80.00	86.80	83.20	78.40	78.00
420	0.84	0.017	1950	2140	2040	1920	1910	78.00	85.60	81.60	76.80	76.40
440	0.88	0.016	1900	2100	2000	1880	1890	76.00	84.00	80.00	75.20	75.60
460	0.92	0.016	1840	2050	1960	1840	1850	73.60	82.00	78.40	73.60	74.00
480	0.96	0.019	1780	2010	1880	1800	1800	71.60	80.40	75.20	72.00	72.00
500	1.00	0.020	1730	1980	1830	1750	1760	69.20	79.20	73.20	70.00	70.40
Weight , g			265	266	267	258	270					
Max. Load , kg			2200	2230	2210	2080	2110					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 87				
Flow , %			115									
Average Load , kg			2166									

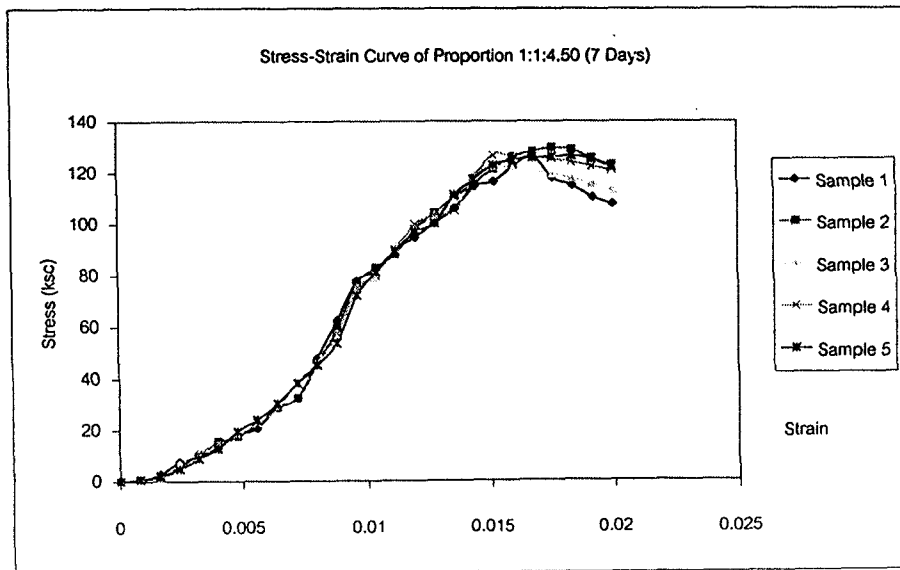


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	1.00	4.50
------	------	------

  
 Total Date 7 Days From 28/12/41 To 3/1/42  
 Temperature 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	70	60	40	30	50	2.80	2.40	1.60	1.20	2.00
60	0.12	0.002	190	150	180	120	120	7.60	6.00	7.20	4.80	4.80
80	0.16	0.003	250	260	280	260	220	10.00	10.40	11.20	10.40	8.80
100	0.20	0.004	330	390	310	380	320	13.20	15.60	12.40	15.20	12.80
120	0.24	0.005	450	440	480	450	490	18.00	17.60	19.20	18.00	19.60
140	0.28	0.006	520	550	610	570	600	20.80	22.00	24.40	22.80	24.00
160	0.32	0.006	730	720	790	710	760	29.20	28.80	31.60	28.40	30.40
180	0.36	0.007	810	810	960	980	950	32.40	32.40	38.40	39.20	38.00
200	0.40	0.008	1190	1140	1060	1160	1130	47.60	45.60	42.40	48.40	45.20
220	0.44	0.009	1580	1480	1420	1430	1340	62.40	59.20	56.80	57.20	53.60
240	0.48	0.010	1940	1920	1870	1870	1800	77.80	76.80	74.80	74.80	72.00
260	0.52	0.010	2040	2070	1970	2000	2030	81.60	82.80	78.80	80.00	81.20
280	0.56	0.011	2250	2200	2280	2250	2230	90.00	88.00	91.20	90.00	89.20
300	0.60	0.012	2380	2440	2470	2490	2420	94.40	97.60	98.80	99.60	96.80
320	0.64	0.013	2500	2600	2590	2580	2500	100.00	104.00	103.60	103.20	100.00
340	0.68	0.014	2650	2760	2760	2630	2780	106.00	110.40	110.40	105.20	111.20
360	0.72	0.014	2880	2890	2970	2940	2930	114.40	115.60	118.80	117.60	117.20
380	0.76	0.015	2910	3030	3060	3170	3070	116.40	121.20	122.40	126.80	122.80
400	0.80	0.016	3050	3150	3040	3160	3120	122.00	126.00	121.60	126.40	124.80
420	0.84	0.017	3160	3200	3010	3150	3140	126.40	128.00	120.40	128.00	125.60
440	0.88	0.018	2950	3240	2980	3130	3150	118.00	120.80	119.20	125.20	126.00
460	0.92	0.018	2870	3220	2940	3100	3160	114.80	128.80	117.60	124.00	126.40
480	0.96	0.019	2760	3140	2890	3060	3130	110.40	125.60	115.60	122.40	125.20
500	1.00	0.020	2680	3070	2830	3020	3050	107.80	122.80	113.20	120.80	122.00
Weight , g			276	273	279	275	271					
Max. Load , kg			3160	3140	3060	3170	3160					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 126				
Flow , %			110									
Average Load , kg			3138									



Cement - Lime Mortar Proportion

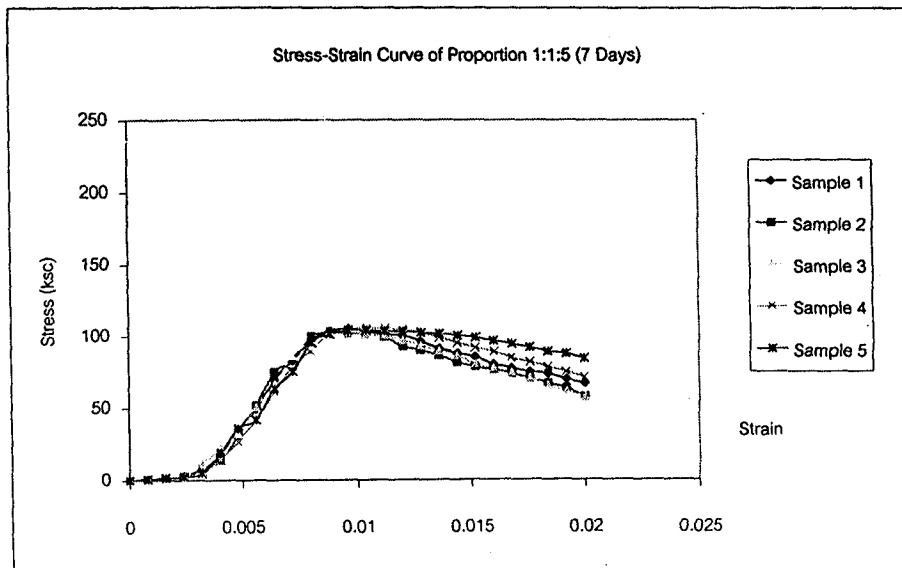
1.00	1.00	5.00
------	------	------

Total Date 7 Days From 28/12/41 To 3/1/42

Temperature 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	30	40	40	50	1.60	1.20	1.60	1.60	2.00
60	0.12	0.002	80	70	70	80	60	3.20	2.80	2.80	3.20	2.40
80	0.16	0.003	180	200	290	170	120	7.20	8.00	11.60	6.80	4.80
100	0.20	0.004	450	340	560	350	470	18.00	13.60	22.40	14.00	16.80
120	0.24	0.005	880	770	800	670	890	35.20	30.80	32.00	26.80	35.60
140	0.28	0.006	1230	1290	1260	1050	1040	49.20	51.60	50.40	42.00	41.60
160	0.32	0.006	1730	1870	1650	1530	1580	69.20	74.80	66.00	61.20	63.20
180	0.36	0.007	2090	2050	2150	1960	1870	83.60	82.00	86.00	78.40	74.80
200	0.40	0.008	2420	2490	2390	2230	2380	96.80	99.60	95.80	89.20	95.20
220	0.44	0.009	2590	2580	2550	2540	2530	103.60	102.40	102.00	101.60	101.20
240	0.48	0.010	2630	2540	2560	2620	2590	105.20	101.60	102.40	104.80	103.60
260	0.52	0.010	2570	2530	2530	2640	2600	102.80	101.20	101.20	105.60	104.00
280	0.56	0.011	2530	2480	2500	2630	2580	101.20	99.20	100.00	105.20	103.20
300	0.60	0.012	2500	2310	2420	2610	2570	100.00	92.40	96.80	104.40	102.80
320	0.64	0.013	2400	2240	2320	2550	2550	96.00	89.80	92.80	102.00	102.00
340	0.68	0.014	2270	2150	2230	2460	2530	90.80	86.00	89.20	96.40	101.20
360	0.72	0.014	2190	2030	2150	2370	2500	87.60	81.20	86.00	94.80	100.00
380	0.76	0.015	2130	1950	2000	2280	2460	85.20	78.00	80.00	91.20	98.40
400	0.80	0.016	2000	1900	1930	2220	2410	80.00	76.00	77.20	86.80	96.40
420	0.84	0.017	1930	1830	1850	2110	2350	77.20	73.20	74.00	84.40	94.00
440	0.88	0.018	1870	1750	1780	2040	2290	74.80	70.00	70.40	81.60	91.60
460	0.92	0.018	1830	1680	1620	1950	2220	73.20	66.40	64.80	78.00	88.80
480	0.96	0.019	1730	1580	1520	1870	2180	69.20	63.20	60.80	74.80	87.20
500	1.00	0.020	1660	1430	1440	1770	2100	66.40	57.20	57.60	70.80	84.00
Weight, g			269	274	270	271	272					
Max. Load, kg			2640	2580	2580	2640	2600					
Area, cm <sup>2</sup>			25									
Flow, %			105									
Average Load, kg			2600									

Average Stress, kg/cm<sup>2</sup> = 104



Cement - Lime Mortar Proportion

1.00	1.00	5.50
------	------	------

Total Date 7 Days

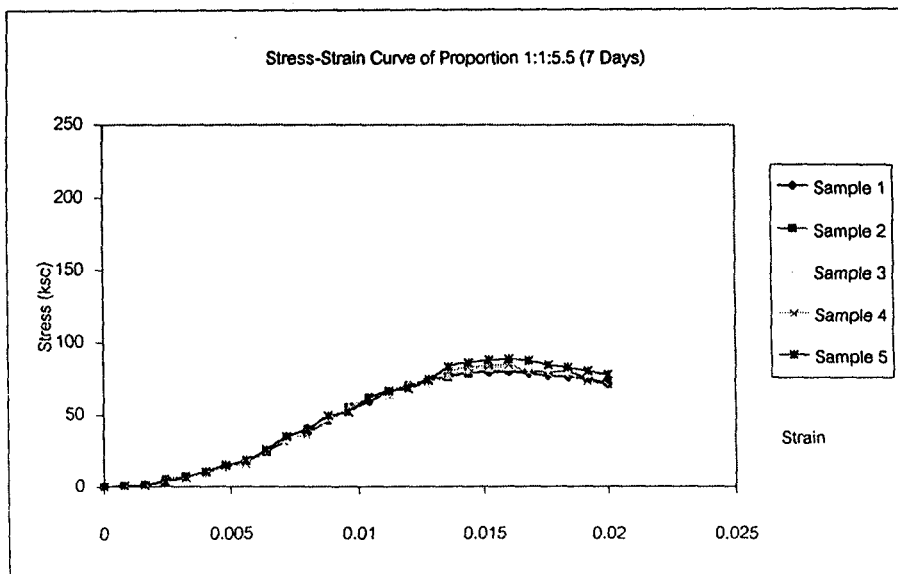
From 28/12/41 To

3/1/42

Temperatu 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	30	30	40	30	1.60	1.20	1.20	1.60	1.20
60	0.12	0.002	120	130	120	110	90	4.80	5.20	4.80	4.40	3.60
80	0.16	0.003	170	180	170	160	160	6.80	7.20	6.80	6.40	6.40
100	0.20	0.004	260	240	250	240	270	10.40	9.60	10.00	9.60	10.80
120	0.24	0.005	340	350	350	360	380	13.60	14.00	14.00	14.40	15.20
140	0.28	0.006	460	450	470	400	460	18.40	18.00	18.80	16.00	18.40
160	0.32	0.006	610	600	650	640	650	24.40	24.00	26.00	25.60	26.00
180	0.38	0.007	810	870	820	860	880	32.40	34.80	32.80	34.40	35.20
200	0.40	0.008	1030	960	1000	900	1000	41.20	38.40	40.00	36.00	40.00
220	0.44	0.009	1190	1150	1190	1150	1240	47.60	46.00	47.60	46.00	48.60
240	0.48	0.010	1340	1390	1390	1350	1300	53.60	55.60	55.60	54.00	52.00
260	0.52	0.010	1490	1560	1560	1560	1540	59.60	62.40	62.40	62.40	61.80
280	0.56	0.011	1650	1660	1800	1680	1670	66.00	66.40	64.00	67.20	66.80
300	0.60	0.012	1770	1770	1790	1770	1710	70.80	70.80	71.60	70.80	68.40
320	0.64	0.013	1870	1820	1800	1890	1860	74.80	72.80	72.00	75.60	74.40
340	0.68	0.014	1920	1910	1940	2000	2090	76.80	76.40	77.60	80.00	83.60
360	0.72	0.014	1980	1970	2040	2080	2160	79.20	78.80	81.60	83.20	86.40
380	0.76	0.015	1990	2020	2070	2100	2200	79.60	80.80	82.80	84.00	88.00
400	0.80	0.016	2000	2010	2090	2120	2220	80.00	80.40	83.60	84.80	88.80
420	0.84	0.017	1970	2010	2100	2000	2190	78.80	80.40	84.00	80.00	87.60
440	0.88	0.018	1830	2000	2080	1980	2120	77.20	80.00	83.20	79.20	84.80
460	0.92	0.018	1910	1990	2010	1930	2080	76.40	79.60	80.40	77.20	83.20
480	0.96	0.019	1880	1890	1970	1840	2010	75.20	75.60	78.80	73.60	80.40
500	1.00	0.020	1790	1820	1950	1770	1950	71.60	72.80	78.00	70.80	78.00
Weght , g			262	271	263	266	265					
Max. Load , kg			2000	2030	2110	2120	2220					
Area , cm <sup>2</sup>			25									
Flow , %			105									
Average Load , kg			2096									

Average Stress , kg/cm<sup>2</sup> = 84



Cement - Lime Mortar Proportion

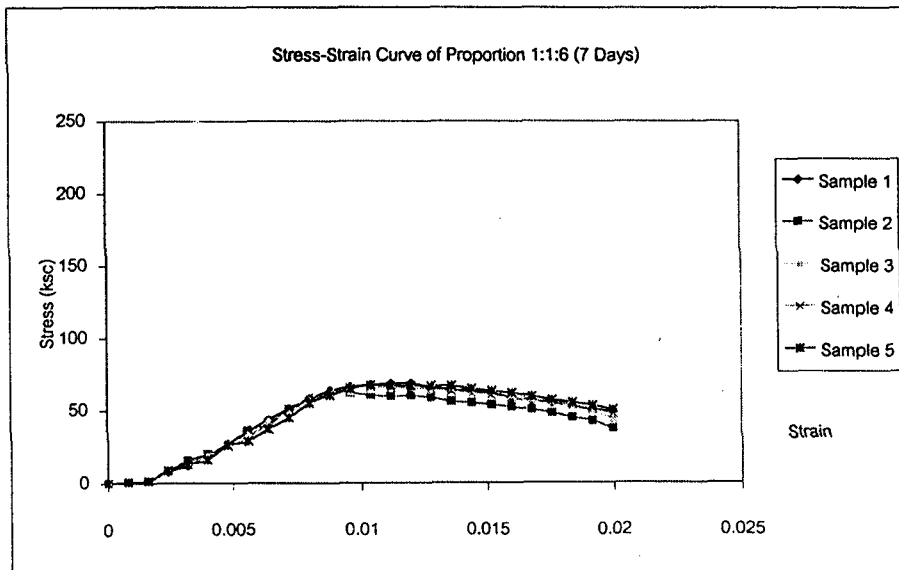
1.00	1.00	6.00
------	------	------

Total Date 7 Days

From 29/12/41 To 4/1/42

Temperatu 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	30	30	50	40	1.60	1.20	1.20	2.00	1.60
60	0.12	0.002	190	210	220	190	220	7.60	8.40	8.80	7.80	8.80
80	0.16	0.003	300	390	340	350	320	12.00	15.60	13.60	14.00	12.80
100	0.20	0.004	470	500	450	470	400	18.80	20.00	18.00	18.80	16.00
120	0.24	0.005	680	660	650	630	650	27.20	26.40	26.00	25.20	26.00
140	0.28	0.006	880	910	820	790	720	35.20	36.40	32.60	31.60	28.80
160	0.32	0.006	1090	1010	1080	1020	930	43.60	40.40	43.20	40.80	37.20
180	0.36	0.007	1280	1270	1210	1260	1120	51.20	50.80	48.40	50.40	44.80
200	0.40	0.008	1450	1410	1430	1470	1370	58.00	56.40	57.20	58.80	54.80
220	0.44	0.009	1590	1540	1490	1540	1510	63.80	61.60	58.60	61.60	60.40
240	0.48	0.010	1650	1550	1570	1650	1620	68.00	62.00	62.80	66.00	64.80
260	0.52	0.010	1690	1510	1620	1650	1680	67.60	60.40	64.80	66.00	67.20
280	0.56	0.011	1710	1490	1660	1640	1670	68.40	58.60	66.40	65.60	66.80
300	0.60	0.012	1710	1500	1670	1630	1670	66.40	60.00	66.80	65.20	66.80
320	0.64	0.013	1640	1460	1610	1610	1670	65.60	58.40	64.40	64.40	66.80
340	0.68	0.014	1600	1400	1600	1580	1670	64.00	56.00	64.00	63.20	66.80
360	0.72	0.014	1580	1370	1600	1550	1620	63.20	54.80	64.00	62.00	64.80
380	0.76	0.015	1540	1340	1550	1510	1580	61.60	53.60	62.00	60.40	63.20
400	0.80	0.016	1450	1300	1500	1460	1550	58.00	52.00	60.00	58.40	62.00
420	0.84	0.017	1410	1260	1450	1400	1490	56.40	50.40	58.00	56.00	59.80
440	0.88	0.018	1380	1200	1400	1400	1420	55.20	48.00	56.00	56.00	58.80
460	0.92	0.018	1310	1120	1300	1330	1380	52.40	44.80	52.00	53.20	55.20
480	0.96	0.019	1260	1060	1210	1260	1330	50.40	42.40	48.40	50.40	53.20
500	1.00	0.020	1230	930	1100	1180	1260	49.20	37.20	44.00	47.20	50.40
Weight, g			265	269	261	269	263					
Max. Load, kg			1720	1560	1680	1650	1680					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 66				
Flow, %			110									
Average Load, kg			1658									



Cement - Lime Mortar Proportion

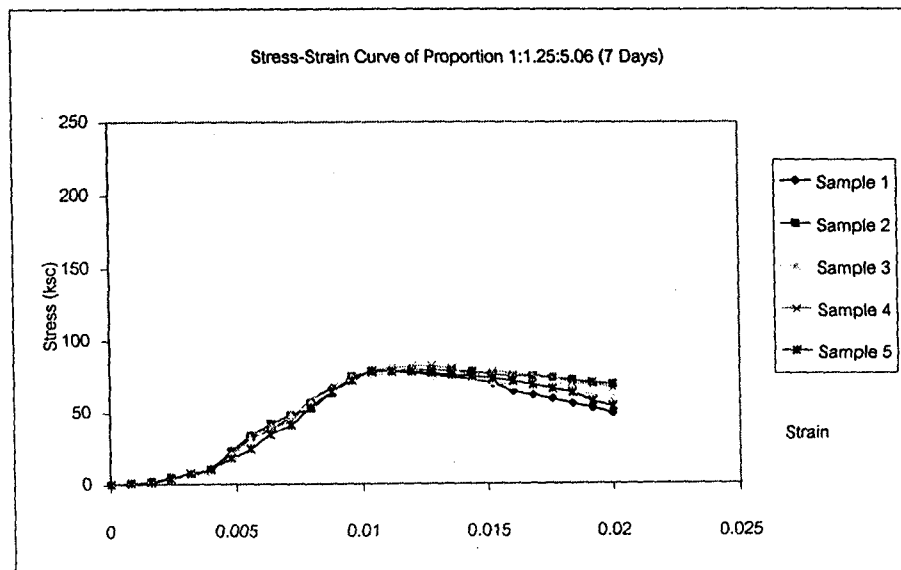
1.00	1.25	5.06
------	------	------

Total Date 7 Days From 29/12/41 To 4/1/42

Temperatu 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	50	40	30	40	1.20	2.00	1.60	1.20	1.60
60	0.12	0.002	100	120	110	110	100	4.00	4.80	4.40	4.40	4.00
80	0.16	0.003	160	160	150	170	190	6.40	6.40	6.00	6.80	7.80
100	0.20	0.004	270	210	210	270	260	10.80	8.40	8.40	10.80	10.40
120	0.24	0.005	580	570	500	510	450	23.20	22.80	20.00	20.40	18.00
140	0.28	0.006	790	840	780	850	610	31.60	33.60	30.40	34.00	24.40
160	0.32	0.006	980	1050	980	980	870	38.40	42.00	39.20	39.20	34.80
180	0.36	0.007	1180	1200	1180	1110	1030	47.20	48.00	47.60	44.40	41.20
200	0.40	0.008	1450	1320	1450	1470	1340	58.00	52.80	58.00	58.80	53.80
220	0.44	0.009	1670	1580	1650	1700	1610	66.80	63.20	66.00	68.00	64.40
240	0.48	0.010	1810	1870	1850	1830	1800	72.40	74.80	74.00	73.20	72.00
260	0.52	0.010	1970	1940	1890	1980	1960	78.80	77.60	75.60	79.20	78.40
280	0.56	0.011	1950	1970	1920	2020	1960	78.00	78.80	76.80	80.80	78.40
300	0.80	0.012	1930	1990	1890	2050	1950	77.20	79.60	75.80	82.00	78.00
320	0.64	0.013	1900	1980	1850	2050	1930	76.00	79.20	74.00	82.00	77.20
340	0.68	0.014	1880	1970	1830	2000	1900	74.40	78.80	73.20	80.00	76.00
360	0.72	0.014	1810	1950	1810	1900	1870	72.40	78.00	72.40	76.00	74.80
380	0.76	0.015	1750	1900	1770	1950	1830	70.00	76.00	70.80	78.00	73.20
400	0.80	0.016	1610	1870	1710	1820	1780	64.40	74.80	68.40	76.80	71.20
420	0.84	0.017	1540	1870	1700	1900	1720	61.60	74.80	68.00	76.00	68.80
440	0.88	0.018	1470	1840	1650	1850	1650	58.80	73.60	66.00	74.00	66.00
460	0.92	0.018	1390	1800	1600	1750	1580	55.60	72.00	64.00	70.00	63.20
480	0.96	0.019	1310	1750	1540	1720	1430	52.40	70.00	61.60	68.80	57.20
500	1.00	0.020	1220	1730	1480	1670	1340	48.80	69.20	59.20	66.80	53.80
Weight, g			271	266	267	266	268					
Max. Load, kg			1970	1990	1930	2050	1960					
Area, cm <sup>2</sup>			25									
Flow, %			110									
Average Load, kg			1880									

Average Stress, kg/cm<sup>2</sup> = 79



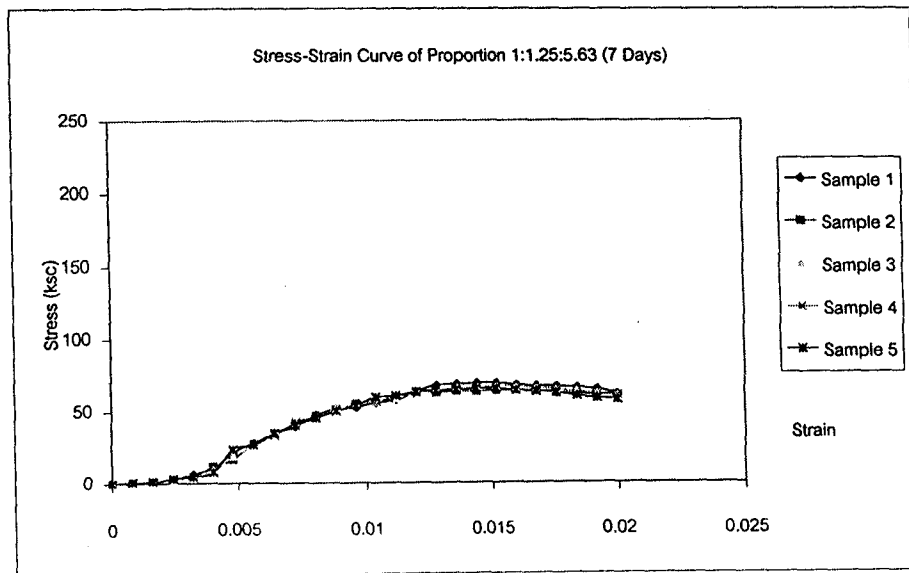


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	1.25	5.63
------	------	------

  
 Total Date 7 Days From 29/12/42 To 4/1/42  
 Temperaturu 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	30	30	40	30	1.20	1.20	1.20	1.60	1.20
60	0.12	0.002	70	60	50	70	80	2.80	2.40	2.00	2.80	3.20
80	0.16	0.003	160	120	100	110	120	6.40	4.80	4.00	4.40	4.80
100	0.20	0.004	270	290	230	210	190	10.80	11.60	9.20	8.40	7.80
120	0.24	0.005	530	410	470	560	590	21.20	16.40	18.80	22.40	23.60
140	0.28	0.006	700	690	650	680	670	28.00	27.60	28.00	27.20	26.80
160	0.32	0.006	870	850	890	810	870	34.80	34.00	35.80	32.40	34.80
180	0.36	0.007	980	1040	1000	1070	1000	39.20	41.60	40.00	42.80	40.00
200	0.40	0.008	1180	1170	1130	1150	1130	47.20	46.80	45.20	46.00	45.20
220	0.44	0.009	1280	1270	1290	1230	1250	51.20	50.80	51.80	49.20	50.00
240	0.48	0.010	1310	1370	1340	1390	1340	52.40	54.80	53.80	55.80	53.60
260	0.52	0.010	1390	1410	1400	1420	1490	55.60	56.40	56.00	56.80	59.60
280	0.56	0.011	1440	1460	1450	1500	1510	57.80	58.40	58.00	60.00	60.40
300	0.60	0.012	1580	1570	1570	1540	1580	63.20	62.80	62.80	61.80	63.20
320	0.64	0.013	1690	1560	1610	1600	1600	67.60	62.40	64.40	64.00	64.00
340	0.68	0.014	1710	1580	1640	1640	1610	68.40	63.20	65.80	65.80	64.40
360	0.72	0.014	1730	1580	1660	1660	1630	69.20	63.20	66.40	66.40	65.20
380	0.76	0.015	1730	1590	1660	1680	1630	69.20	63.80	66.40	67.20	65.20
400	0.80	0.016	1690	1600	1650	1660	1600	67.60	64.00	66.00	66.40	64.00
420	0.84	0.017	1680	1590	1630	1650	1580	67.20	63.80	65.20	66.00	63.20
440	0.88	0.018	1670	1550	1610	1610	1560	66.80	62.00	64.40	64.40	62.40
460	0.92	0.018	1650	1540	1580	1570	1500	66.00	61.60	63.20	62.80	60.00
480	0.96	0.019	1620	1520	1550	1550	1460	64.80	60.80	62.00	62.00	58.40
500	1.00	0.020	1530	1510	1520	1520	1440	61.20	60.40	60.80	60.80	57.60
Weight , g			263	258	266	266	265					
Max. Load , kg			1740	1600	1660	1680	1630					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 66				
Flow , %			115									
Average Load , kg			1662									

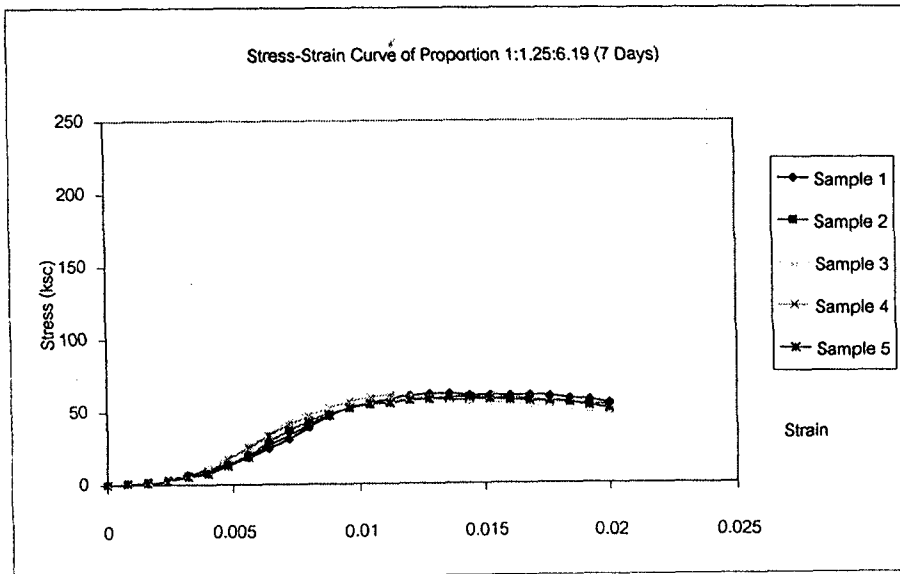


Cement - Lime Mortar Proportion 

1	1.25	6.19
---	------	------

  
 Total Date 7 Days From 11/1/42 To 18/1/42  
 Temperaturu 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	50	50	30	30	1.20	2.00	2.00	1.20	1.20
60	0.12	0.002	90	80	90	70	60	3.60	3.20	3.60	2.80	2.40
80	0.16	0.003	170	140	170	140	130	6.80	5.60	6.80	5.60	5.20
100	0.20	0.004	250	220	300	250	180	10.00	8.80	12.00	10.00	7.20
120	0.24	0.005	350	350	470	430	310	14.00	14.00	18.80	17.20	12.40
140	0.28	0.006	460	510	670	630	470	18.40	20.40	26.80	25.20	18.80
160	0.32	0.006	610	730	870	840	670	24.40	29.20	34.80	33.60	26.80
180	0.36	0.007	780	930	1090	1030	850	31.20	37.20	43.60	41.20	34.00
200	0.40	0.008	980	1090	1250	1170	1030	39.20	43.60	50.00	46.80	41.20
220	0.44	0.009	1170	1220	1360	1310	1180	46.80	48.80	54.40	52.40	47.20
240	0.48	0.010	1320	1300	1400	1420	1310	52.80	52.00	56.00	56.80	52.40
260	0.52	0.010	1390	1360	1450	1490	1370	55.60	54.40	58.00	59.60	54.80
280	0.56	0.011	1460	1400	1460	1530	1390	58.40	56.00	58.40	61.20	55.80
300	0.60	0.012	1510	1450	1480	1500	1430	60.40	58.00	59.20	60.00	57.20
320	0.64	0.013	1550	1460	1460	1480	1450	62.00	58.40	58.40	59.20	58.00
340	0.68	0.014	1550	1430	1410	1490	1480	62.00	57.20	56.40	59.60	59.20
360	0.72	0.014	1520	1440	1400	1500	1480	60.80	57.60	56.00	60.00	59.20
380	0.76	0.015	1520	1450	1390	1480	1450	60.80	58.00	55.60	59.20	58.00
400	0.80	0.016	1510	1470	1380	1430	1430	60.40	58.80	55.20	57.20	57.20
420	0.84	0.017	1520	1450	1340	1400	1420	60.80	58.00	53.80	56.00	56.80
440	0.88	0.018	1500	1390	1290	1380	1410	60.00	55.60	51.60	55.20	56.40
460	0.92	0.018	1460	1380	1260	1380	1400	58.40	55.20	50.40	55.20	56.00
480	0.96	0.019	1430	1360	1240	1320	1330	57.20	54.40	49.60	52.80	53.20
500	1.00	0.020	1380	1340	1230	1260	1290	55.20	53.60	49.20	50.40	51.60
Weight, g			0	0	0	0	0					
Max. Load, kg			1560	1470	1480	1530	1490					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 60				
Flow, %			105									
Average Load, kg			1508									

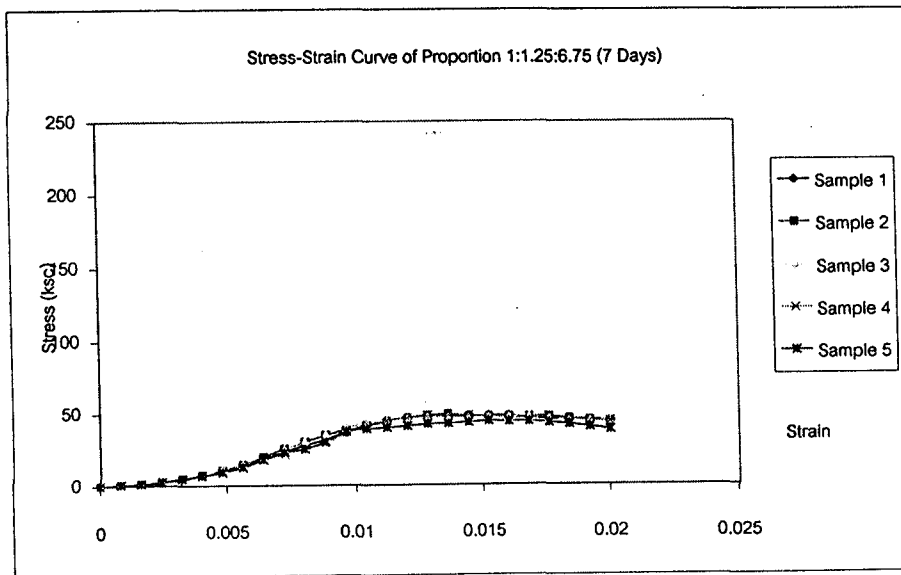


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	1.25	6.75
------	------	------

  
 Total Date 7 Days From 11/1/42 To 18/1/42  
 Temperature 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	30	40	30	30	1.60	1.20	1.60	1.20	1.20
60	0.12	0.002	70	50	80	60	70	2.80	2.00	3.20	2.40	2.80
80	0.16	0.003	100	120	110	120	120	4.00	4.80	4.40	4.80	4.80
100	0.20	0.004	170	180	170	160	170	6.80	7.20	6.80	6.40	6.80
120	0.24	0.005	250	260	300	220	230	10.00	10.40	12.00	8.80	9.20
140	0.28	0.006	350	360	360	360	310	14.00	14.40	14.40	14.40	12.40
160	0.32	0.006	460	490	460	440	440	18.40	19.60	18.40	17.60	17.60
180	0.36	0.007	580	640	630	530	570	23.20	25.60	25.20	21.20	22.80
200	0.40	0.008	690	750	780	650	620	27.60	30.00	31.20	26.00	24.80
220	0.44	0.009	790	870	890	720	750	31.60	34.80	35.60	28.80	30.00
240	0.48	0.010	910	950	990	910	930	36.40	38.00	39.60	36.40	37.20
260	0.52	0.010	1020	1020	1070	1050	970	40.80	40.80	42.80	42.00	38.80
280	0.56	0.011	1110	1100	1110	1100	990	44.40	44.00	44.40	44.00	39.60
300	0.60	0.012	1160	1160	1150	1160	1020	46.40	46.40	46.00	46.40	40.80
320	0.64	0.013	1170	1200	1170	1180	1050	46.80	48.00	46.80	47.20	42.00
340	0.68	0.014	1180	1220	1160	1190	1060	47.20	48.80	46.40	47.60	42.40
360	0.72	0.014	1180	1190	1160	1200	1080	47.20	47.60	46.40	48.00	43.20
380	0.76	0.015	1190	1180	1170	1170	1100	47.60	47.20	46.80	46.80	44.00
400	0.80	0.016	1190	1180	1170	1150	1090	47.60	47.20	46.80	46.00	43.60
420	0.84	0.017	1150	1180	1180	1140	1090	46.00	47.20	47.20	45.60	43.60
440	0.88	0.018	1130	1180	1140	1140	1070	45.20	47.20	45.80	45.60	42.80
460	0.92	0.018	1120	1140	1120	1140	1040	44.80	45.60	44.80	45.60	41.80
480	0.96	0.019	1120	1110	1110	1100	1000	44.80	44.40	44.40	44.00	40.00
500	1.00	0.020	1100	1090	1100	1080	950	44.00	43.60	44.00	43.20	38.00
Weight, g			0	0	0	0	0					
Max. Load, kg			1200	1220	1180	1200	1100					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 47				
Flow, %			105									
Average Load, kg			1180									

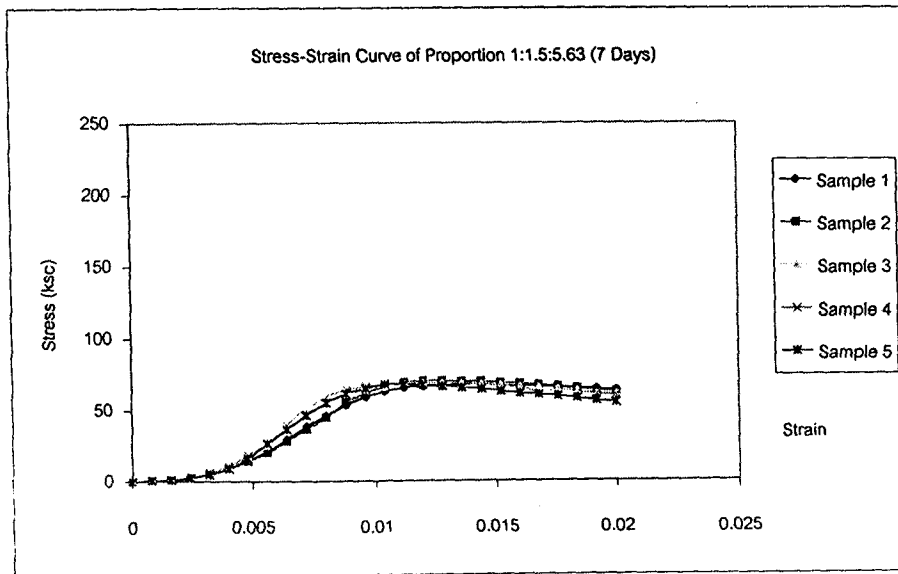


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	1.50	5.63
------	------	------

  
 Total Date 7 Days From 13/1/42 To 20/1/42  
 Temperature 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	30	40	40	30	1.60	1.20	1.60	1.60	1.20
60	0.12	0.002	70	70	70	80	80	2.80	2.80	2.80	3.20	2.40
80	0.16	0.003	120	140	140	160	120	4.80	5.60	5.60	6.40	4.80
100	0.20	0.004	220	230	240	280	220	8.80	9.20	9.60	11.20	8.80
120	0.24	0.005	360	350	410	460	400	14.40	14.00	16.40	18.40	16.00
140	0.28	0.006	530	500	640	680	660	21.20	20.00	25.60	27.20	26.40
160	0.32	0.006	740	700	890	1000	910	29.60	28.00	35.60	40.00	36.40
180	0.36	0.007	970	910	1130	1290	1160	38.80	36.40	45.20	51.60	46.40
200	0.40	0.008	1150	1120	1370	1490	1380	46.00	44.80	54.80	59.60	55.20
220	0.44	0.009	1340	1390	1540	1620	1540	53.60	55.60	61.80	64.80	61.80
240	0.48	0.010	1480	1550	1620	1670	1630	59.20	62.00	64.80	66.80	65.20
260	0.52	0.010	1580	1660	1670	1710	1700	63.20	66.40	66.80	68.40	68.00
280	0.56	0.011	1640	1740	1710	1720	1700	65.60	69.60	68.40	68.80	68.00
300	0.60	0.012	1660	1760	1720	1720	1690	66.40	70.40	68.80	68.80	67.60
320	0.64	0.013	1670	1760	1710	1710	1670	66.80	70.40	68.40	68.40	66.80
340	0.68	0.014	1700	1750	1720	1710	1640	68.00	70.00	68.80	68.40	65.60
360	0.72	0.014	1700	1750	1710	1700	1620	68.00	70.00	68.40	68.00	64.80
380	0.76	0.015	1680	1730	1690	1670	1580	67.20	69.20	67.60	66.80	63.20
400	0.80	0.016	1660	1710	1660	1660	1540	66.40	68.40	66.40	66.40	61.60
420	0.84	0.017	1660	1690	1640	1540	1520	66.40	67.60	65.60	61.60	60.80
440	0.88	0.018	1650	1670	1610	1600	1490	66.00	66.80	64.40	64.00	58.80
460	0.92	0.018	1630	1630	1570	1560	1450	65.20	65.20	62.80	62.40	58.00
480	0.96	0.019	1610	1590	1520	1530	1410	64.40	63.60	60.80	61.20	56.40
500	1.00	0.020	1590	1570	1520	1500	1380	63.60	62.80	60.80	60.00	55.20
Weight, g			263	267	262	266	264					
Max. Load, kg			1710	1770	1720	1720	1700					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 69				
Flow, %			105									
Average Load, kg			1724									

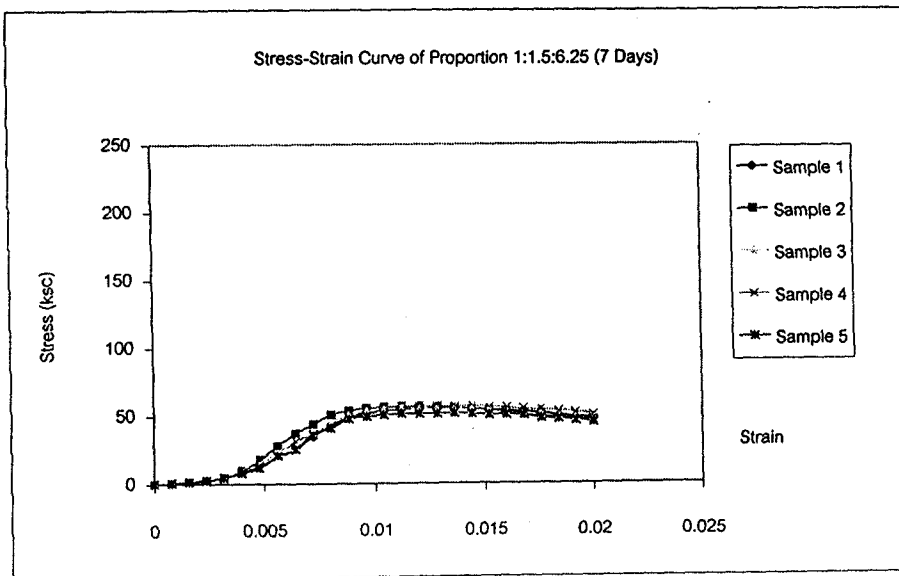


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	1.50	6.25
------	------	------

  
 Total Date 7 Days From 13/1/42 To 20/1/42  
 Temperature 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	40	30	40	40	1.20	1.60	1.20	1.60	1.60
60	0.12	0.002	50	50	40	50	70	2.00	2.00	1.60	2.00	2.80
80	0.16	0.003	110	110	100	110	120	4.40	4.40	4.00	4.40	4.80
100	0.20	0.004	200	240	170	230	200	8.00	9.60	6.80	9.20	8.00
120	0.24	0.005	320	440	290	380	290	12.80	17.60	11.60	15.20	11.60
140	0.28	0.006	470	690	470	570	510	18.80	27.60	18.80	22.80	20.40
160	0.32	0.006	650	930	670	780	630	26.00	37.20	26.80	31.20	25.20
180	0.36	0.007	870	1100	920	930	900	34.80	44.00	36.80	37.20	36.00
200	0.40	0.008	1070	1270	1130	1070	1020	42.80	50.80	45.20	42.80	40.80
220	0.44	0.009	1210	1340	1250	1190	1190	48.40	53.60	50.00	47.60	47.60
240	0.48	0.010	1300	1380	1320	1270	1230	52.00	55.20	52.80	50.80	49.20
260	0.52	0.010	1340	1400	1350	1340	1280	53.60	56.00	54.00	53.60	50.40
280	0.56	0.011	1360	1410	1370	1380	1280	54.40	56.40	54.80	55.20	51.20
300	0.60	0.012	1370	1410	1370	1410	1280	54.80	56.40	54.80	56.40	51.20
320	0.64	0.013	1380	1400	1370	1410	1280	55.20	56.00	54.80	56.40	51.20
340	0.68	0.014	1370	1380	1360	1410	1290	54.80	55.20	54.40	56.40	51.60
360	0.72	0.014	1380	1350	1350	1420	1280	54.40	54.00	54.00	58.80	51.20
380	0.76	0.015	1340	1330	1320	1410	1260	53.60	53.20	52.80	56.40	50.40
400	0.80	0.016	1330	1310	1290	1390	1260	53.20	52.40	51.60	55.60	50.40
420	0.84	0.017	1310	1270	1270	1360	1250	52.40	50.80	50.80	54.40	50.00
440	0.88	0.018	1290	1230	1250	1350	1200	51.60	49.20	50.00	54.00	48.00
460	0.92	0.018	1250	1200	1220	1330	1180	50.00	48.00	48.80	53.20	47.20
480	0.96	0.019	1220	1180	1200	1300	1150	48.80	47.20	48.00	52.00	46.00
500	1.00	0.020	1190	1160	1190	1270	1120	47.60	46.40	47.80	50.80	44.80
Weight , g			261	264	260	260	266					
Max. Load , kg			1380	1410	1380	1420	1290					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 55				
Flow , %			105									
Average Load , kg			1376									



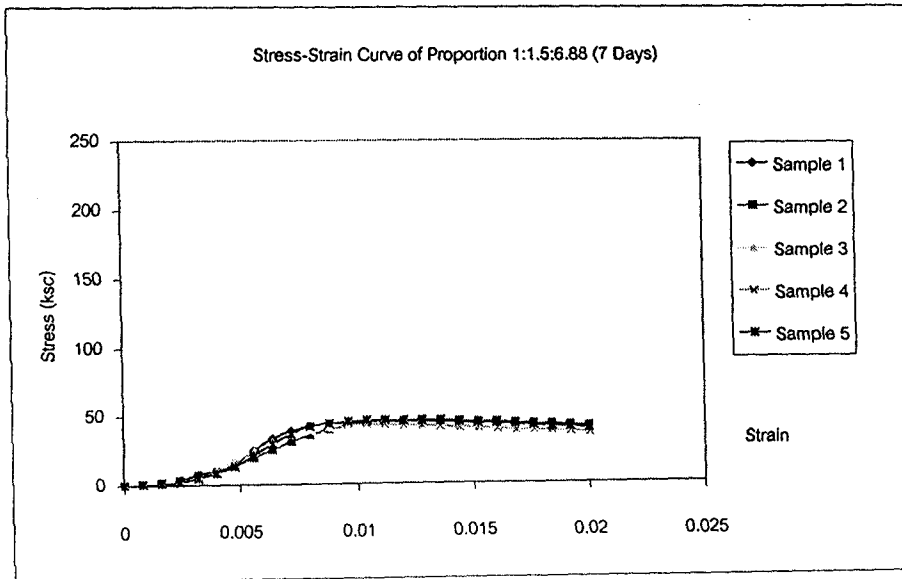
Cement - Lime Mortar Proportion

1.00	1.50	6.88
------	------	------

Total Date 7 Days From 13/1/42 To 20/1/42

Temperature 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	40	40	30	30	1.20	1.60	1.60	1.20	1.20
60	0.12	0.002	90	90	80	70	50	3.60	3.60	3.20	2.80	2.00
80	0.16	0.003	190	180	130	120	120	7.60	7.20	5.20	4.80	4.80
100	0.20	0.004	260	250	270	250	210	10.40	10.00	10.80	10.00	8.40
120	0.24	0.005	390	340	440	400	330	15.60	13.60	17.60	16.00	13.20
140	0.28	0.006	620	490	620	590	520	24.80	19.60	24.80	23.60	20.80
160	0.32	0.006	830	630	770	720	740	33.20	25.20	30.80	28.80	29.60
180	0.36	0.007	970	770	900	890	910	38.80	30.80	36.00	35.60	38.40
200	0.40	0.008	1050	890	980	950	1050	42.00	35.80	39.20	38.00	42.00
220	0.44	0.009	1100	990	1020	1010	1100	44.00	39.60	40.80	40.40	44.00
240	0.48	0.010	1110	1060	1050	1060	1130	44.40	42.40	42.00	42.40	45.20
260	0.52	0.010	1120	1110	1070	1080	1150	44.80	44.40	42.80	43.20	46.00
280	0.56	0.011	1120	1130	1060	1070	1150	44.80	45.20	42.40	42.80	46.00
300	0.60	0.012	1120	1140	1060	1050	1140	44.80	45.60	42.40	42.00	45.80
320	0.64	0.013	1120	1150	1060	1040	1140	44.80	46.00	42.40	41.60	45.60
340	0.68	0.014	1110	1150	1050	1020	1130	44.40	46.00	42.00	40.80	45.20
360	0.72	0.014	1100	1130	1030	1010	1120	44.00	45.20	41.20	40.40	44.80
380	0.76	0.015	1080	1120	1020	990	1100	43.20	44.80	40.80	39.60	44.00
400	0.80	0.016	1080	1120	1010	980	1090	43.20	44.80	40.40	39.20	43.60
420	0.84	0.017	1060	1100	990	980	1080	42.40	44.00	39.60	38.40	43.20
440	0.88	0.018	1040	1080	970	950	1050	41.60	43.20	38.80	38.00	42.00
460	0.92	0.018	1030	1070	950	940	1020	41.20	42.80	38.00	37.60	40.80
480	0.96	0.019	1010	1050	940	930	1010	40.40	42.00	37.60	37.20	40.40
500	1.00	0.020	980	1030	910	910	990	39.20	41.20	36.40	36.40	39.60
Weight, g			263	267	262	266	264					
Max. Load, kg			1130	1160	1070	1080	1160					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 45				
Flow, %			110									
Average Load, kg			1120									

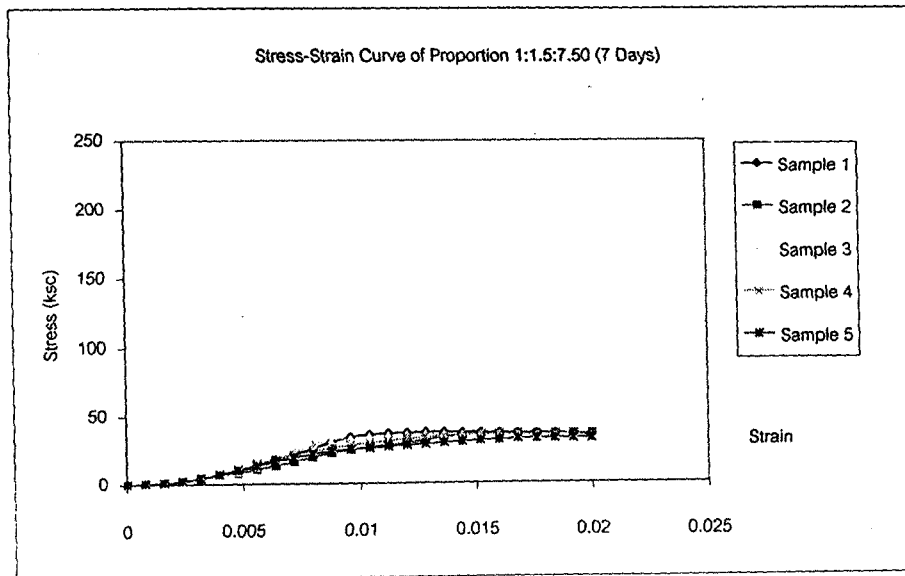


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	1.50	7.50
------	------	------

  
 Total Date 7 Days From 14/1/42 To 21/1/42  
 Temperaturu 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	30	30	30	30	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
60	0.12	0.002	60	50	50	60	60	2.40	2.00	2.00	2.40	2.40
80	0.16	0.003	100	110	110	80	110	4.00	4.40	4.40	3.20	4.40
100	0.20	0.004	170	150	150	150	180	6.80	6.00	6.00	6.00	7.20
120	0.24	0.005	250	200	220	230	260	10.00	8.00	8.80	9.20	10.40
140	0.28	0.006	330	270	310	360	330	13.20	10.80	12.40	15.20	13.20
160	0.32	0.006	440	330	430	450	410	17.60	13.20	17.20	16.00	16.40
180	0.36	0.007	540	400	570	520	470	21.60	16.00	22.80	20.80	18.80
200	0.40	0.008	640	480	700	590	540	25.60	19.20	28.00	23.60	21.60
220	0.44	0.009	760	550	790	650	590	30.40	22.00	31.60	26.00	23.60
240	0.48	0.010	840	610	830	700	630	33.60	24.40	33.20	28.00	25.20
260	0.52	0.010	890	660	860	730	640	35.60	26.40	34.40	29.20	25.60
280	0.56	0.011	910	700	870	770	670	36.40	28.00	34.80	30.80	26.80
300	0.60	0.012	920	730	880	800	690	36.80	29.20	35.20	32.00	27.60
320	0.64	0.013	930	780	890	830	710	37.20	31.20	35.60	33.20	28.40
340	0.68	0.014	930	830	890	860	730	37.20	33.20	35.20	34.40	29.20
360	0.72	0.014	920	870	870	870	750	36.80	34.80	34.80	34.80	30.00
380	0.76	0.015	920	890	870	890	770	36.80	35.60	34.80	35.60	30.80
400	0.80	0.016	910	890	870	890	780	36.40	35.60	34.80	35.60	31.20
420	0.84	0.017	900	890	860	890	800	36.00	35.60	34.40	35.60	32.00
440	0.88	0.018	900	890	860	890	800	36.00	35.60	34.40	35.60	32.00
460	0.92	0.018	900	890	840	880	810	36.00	35.60	33.60	35.20	32.40
480	0.96	0.019	880	890	830	880	810	35.20	35.60	33.20	35.20	32.40
500	1.00	0.020	860	890	820	870	810	34.40	35.60	32.80	34.80	32.40
Weight, g			260	258	258	257	256					
Max. Load, kg			930	890	890	890	810					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 35				
Flow, %			105									
Average Load, kg			882									

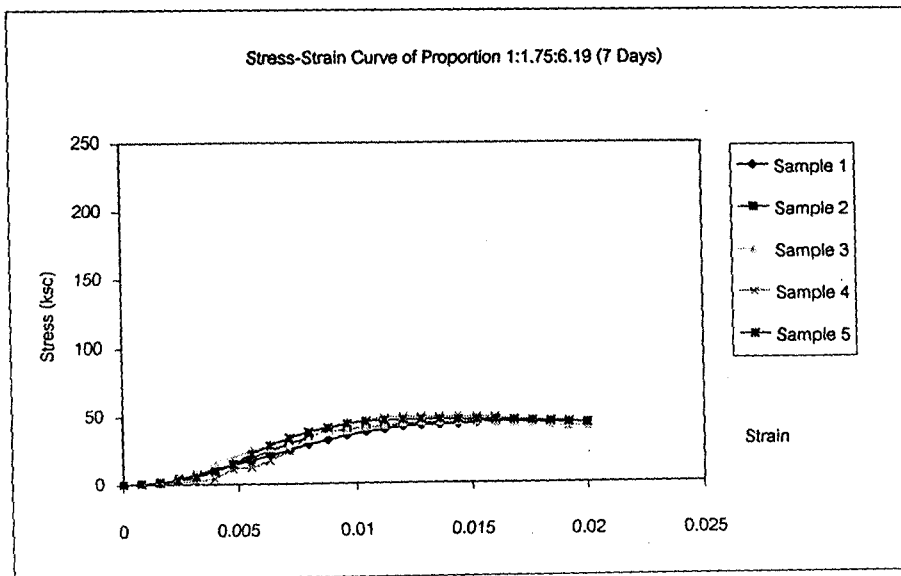


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	1.75	6.19
------	------	------

  
 Total Date 7 Days From 14/1/42 To 21/1/42  
 Temperaturu 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	50	80	30	40	1.20	2.00	2.40	1.20	1.60
60	0.12	0.002	110	110	130	50	80	4.40	4.40	5.20	2.00	3.20
80	0.16	0.003	180	180	250	70	140	7.20	7.20	10.00	2.80	5.60
100	0.20	0.004	290	270	400	110	240	11.60	10.80	16.00	4.40	9.60
120	0.24	0.005	350	360	500	280	370	14.00	14.40	20.00	11.20	14.80
140	0.28	0.006	430	490	610	310	560	17.20	18.60	24.40	12.40	22.40
160	0.32	0.006	520	610	670	430	710	20.80	24.40	26.80	17.20	28.40
180	0.36	0.007	620	740	700	610	840	24.80	28.60	28.00	24.40	33.60
200	0.40	0.008	720	850	830	640	950	28.80	34.00	33.20	33.60	36.00
220	0.44	0.009	800	940	940	980	1030	32.00	37.60	37.60	39.60	41.20
240	0.48	0.010	880	980	970	1060	1100	35.20	39.20	38.80	43.20	44.00
260	0.52	0.010	940	1020	1030	1150	1130	37.60	40.80	41.20	46.00	45.20
280	0.56	0.011	980	1050	1060	1200	1150	39.60	42.00	42.40	48.00	48.00
300	0.60	0.012	1040	1060	1110	1210	1160	41.60	43.20	44.40	48.40	46.40
320	0.64	0.013	1060	1100	1130	1210	1170	42.40	44.00	45.20	48.40	48.80
340	0.68	0.014	1070	1110	1130	1210	1170	42.80	44.40	45.20	48.40	48.80
360	0.72	0.014	1080	1120	1120	1220	1160	43.20	44.80	44.80	48.80	46.40
380	0.76	0.015	1100	1130	1110	1210	1160	44.00	45.20	44.40	48.40	46.40
400	0.80	0.016	1120	1130	1090	1200	1160	44.80	45.20	43.80	48.00	46.40
420	0.84	0.017	1120	1140	1090	1170	1150	44.80	45.60	43.80	46.80	46.00
440	0.88	0.018	1110	1130	1070	1160	1140	44.40	45.20	42.80	46.40	45.60
460	0.92	0.018	1100	1110	1050	1140	1120	44.00	44.40	42.00	45.80	44.80
480	0.96	0.019	1100	1100	1020	1130	1110	44.00	44.00	40.80	45.20	44.40
500	1.00	0.020	1100	1100	1020	1100	1090	44.00	44.00	40.80	44.00	43.60
Weight , g			280	266	269	260	262					
Max. Load , kg			1130	1140	1130	1220	1170					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 46				
Flow , %			110									
Average Load , kg			1158									





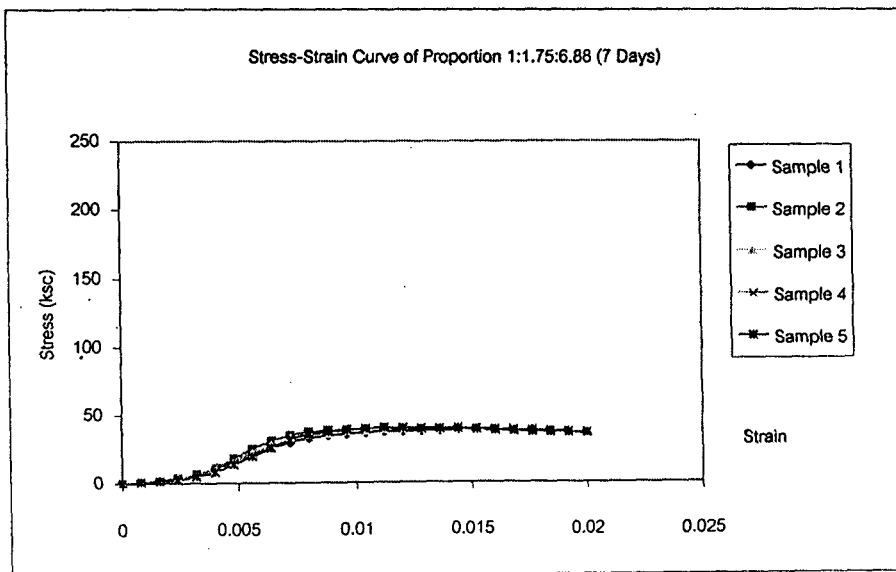
Cement - Lime Mortar Proportion

1.00	1.75	6.88
------	------	------

Total Date 7 Days From 14/1/42 To 21/1/42

Temperature 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	50	40	30	40	40	2.00	1.60	1.20	1.60	1.60
60	0.12	0.002	90	90	90	70	60	3.60	3.60	3.60	2.80	2.40
80	0.16	0.003	150	160	140	150	120	6.00	6.40	5.60	6.00	4.80
100	0.20	0.004	250	280	240	280	200	10.00	11.20	9.60	11.20	8.00
120	0.24	0.005	360	450	370	410	340	15.20	18.00	14.80	16.40	13.60
140	0.28	0.006	510	620	540	550	480	20.40	24.80	21.60	22.00	19.20
160	0.32	0.006	630	770	690	680	640	25.20	30.80	27.60	27.20	25.60
180	0.36	0.007	730	870	820	780	790	29.20	34.80	32.80	30.40	31.60
200	0.40	0.008	810	930	870	850	880	32.40	37.20	34.80	34.00	35.60
220	0.44	0.009	860	960	890	920	930	34.40	38.40	35.80	36.80	37.20
240	0.48	0.010	890	970	920	960	960	35.60	38.80	36.80	38.40	38.40
260	0.52	0.010	910	980	940	990	980	36.40	39.20	37.60	39.60	39.20
280	0.56	0.011	930	1000	960	990	1000	37.20	40.00	38.40	39.60	40.00
300	0.60	0.012	930	970	960	990	990	37.20	38.80	38.40	39.60	39.60
320	0.64	0.013	940	970	960	1000	960	37.60	38.80	38.40	40.00	39.20
340	0.68	0.014	940	970	960	1000	980	37.60	38.80	38.40	40.00	39.20
360	0.72	0.014	950	970	960	1000	980	38.00	38.80	38.40	40.00	39.20
380	0.76	0.015	950	970	950	980	970	38.00	38.80	38.00	39.20	38.80
400	0.80	0.016	940	950	940	970	960	37.60	38.00	37.60	38.80	38.40
420	0.84	0.017	930	930	930	970	940	37.20	37.20	37.20	38.80	37.60
440	0.88	0.018	930	940	910	960	930	37.20	37.60	36.40	38.40	37.20
460	0.92	0.018	930	930	890	940	920	37.20	37.20	35.60	37.60	36.80
480	0.96	0.019	920	910	870	920	910	36.60	36.40	34.80	36.80	36.40
500	1.00	0.020	890	880	880	910	900	35.60	35.20	34.40	36.40	36.00
Weight, g			264	261	259	261	261					
Max. Load, kg			960	1000	970	1000	1000					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 39				
Flow, %			110									
Average Load, kg			966									



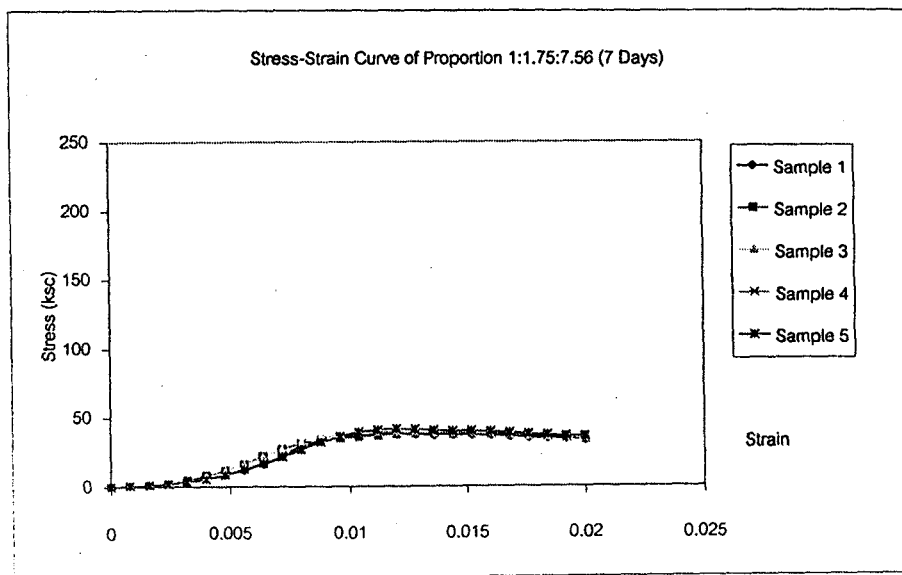
Cement - Lime Mortar Proportion

1	1.75	7.56
---	------	------

Total Date 7 Days From 20/1/42 To 27/1/42

Temperatu 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	30	40	30	30	1.60	1.20	1.60	1.20	1.20
60	0.12	0.002	70	60	70	50	50	2.80	2.40	2.80	2.00	2.00
80	0.16	0.003	100	120	110	90	90	4.00	4.80	4.40	3.60	3.80
100	0.20	0.004	150	200	180	130	130	6.00	8.00	7.20	5.20	5.20
120	0.24	0.005	210	290	280	210	210	8.40	11.60	11.20	8.40	8.40
140	0.28	0.006	300	410	410	320	320	12.00	16.40	16.40	12.80	12.80
160	0.32	0.006	410	550	540	430	420	16.40	22.00	21.60	17.20	16.80
180	0.36	0.007	560	680	690	570	540	22.40	27.20	27.60	22.80	21.60
200	0.40	0.008	730	780	820	720	670	29.20	31.20	32.80	28.80	26.80
220	0.44	0.009	820	840	910	880	800	32.80	33.60	36.40	35.20	32.00
240	0.48	0.010	880	870	960	930	900	35.20	34.80	38.40	37.20	36.00
260	0.52	0.010	920	890	990	970	980	36.80	35.60	39.60	38.80	39.20
280	0.56	0.011	940	920	1000	980	1020	37.60	36.80	40.00	39.20	40.80
300	0.60	0.012	940	940	990	970	1040	37.60	37.60	39.60	38.80	41.60
320	0.64	0.013	940	950	970	960	1030	37.60	38.00	38.80	38.40	41.20
340	0.68	0.014	930	950	960	960	1010	37.20	38.00	38.40	38.40	40.40
360	0.72	0.014	930	940	960	960	1000	37.20	37.60	38.40	38.40	40.00
380	0.76	0.015	930	940	960	940	1000	37.20	37.60	38.40	37.60	40.00
400	0.80	0.016	920	940	940	930	990	36.80	37.60	37.60	37.20	39.60
420	0.84	0.017	900	940	920	910	970	36.00	37.60	36.80	36.40	38.80
440	0.88	0.018	880	920	900	900	950	35.20	36.80	36.00	36.00	38.00
460	0.92	0.018	870	910	890	890	930	34.80	36.40	35.60	35.60	37.20
480	0.96	0.019	860	900	880	870	910	34.40	36.00	35.20	34.80	36.40
500	1.00	0.020	840	900	860	840	900	33.60	36.00	34.40	33.60	36.00
Weight, g			260	256	261	259	260					
Max. Load, kg			940	950	1000	980	1040					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 39				
Flow, %			105									
Average Load, kg			982									



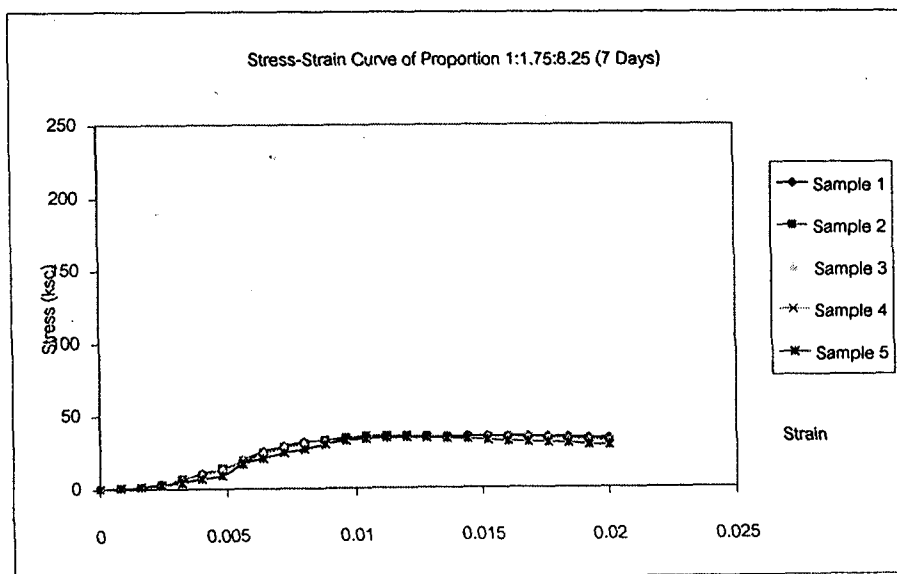
Cement - Lime Mortar Proportion

1.00	1.75	8.25
------	------	------

Total Date 7 Days From 20/1/42 To 27/1/42

Temperatu 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	30	40	40	40	1.60	1.20	1.60	1.60	1.60
60	0.12	0.002	90	70	90	70	70	3.80	2.80	3.60	2.80	2.80
80	0.16	0.003	140	170	150	100	110	5.60	6.80	6.00	4.00	4.40
100	0.20	0.004	260	240	240	190	170	10.40	9.60	9.60	7.60	6.80
120	0.24	0.005	350	350	360	230	230	14.00	14.00	14.40	9.20	9.20
140	0.28	0.006	490	470	490	450	420	19.60	18.80	19.60	18.00	16.80
160	0.32	0.006	630	610	620	530	520	25.20	24.40	24.80	21.20	20.80
180	0.36	0.007	720	700	710	600	610	28.80	28.00	28.40	24.00	24.40
200	0.40	0.008	790	760	770	650	670	31.60	30.40	30.80	26.00	26.80
220	0.44	0.009	810	820	800	740	750	32.40	32.80	32.00	28.80	30.00
240	0.48	0.010	840	860	830	820	810	33.60	34.40	33.20	32.80	32.40
260	0.52	0.010	850	890	850	850	840	34.00	35.60	34.00	34.00	33.60
280	0.56	0.011	850	890	860	860	860	34.00	35.60	34.40	34.40	34.40
300	0.60	0.012	860	890	870	870	860	34.40	35.60	34.80	34.80	34.40
320	0.64	0.013	870	880	860	870	850	34.80	35.20	34.40	34.80	34.00
340	0.68	0.014	880	870	860	860	840	35.20	34.80	34.40	34.40	33.60
360	0.72	0.014	880	860	860	860	830	35.20	34.40	34.40	34.40	33.20
380	0.76	0.015	880	860	860	860	810	35.20	34.40	34.40	34.40	32.40
400	0.80	0.016	880	860	850	860	790	35.20	34.40	34.00	34.40	31.60
420	0.84	0.017	880	850	840	850	780	35.20	34.00	33.60	34.00	31.20
440	0.88	0.018	870	840	820	840	770	34.80	33.60	32.80	33.60	30.80
460	0.92	0.018	860	830	810	830	760	34.40	33.20	32.40	33.20	30.40
480	0.96	0.019	850	810	800	820	730	34.00	32.40	32.00	32.80	29.20
500	1.00	0.020	840	800	780	810	720	33.60	32.00	31.20	32.40	28.80
Weight, g			267	265	260	268	259					
Max. Load, kg			880	890	870	870	860					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 35				
Flow, %			105									
Average Load, kg			874									

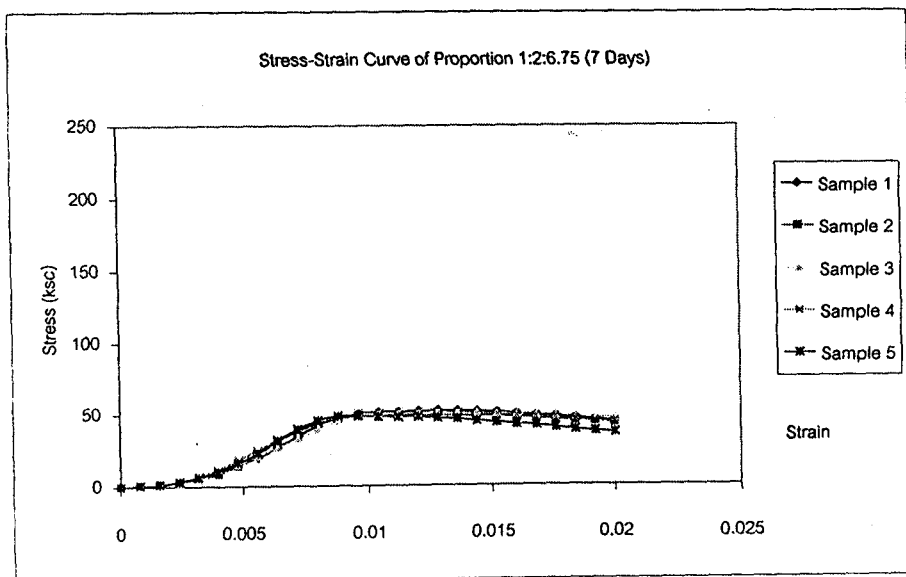


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	2.00	6.75
------	------	------

  
 Total Date 7 Days From 20/1/42 To 17/2/42  
 Temperatur 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	40	40	40	40	1.20	1.60	1.60	1.60	1.60
60	0.12	0.002	80	70	70	90	90	3.20	2.60	2.80	3.60	3.60
80	0.16	0.003	120	120	110	180	160	4.80	4.80	4.40	7.20	6.40
100	0.20	0.004	260	220	260	300	260	10.40	8.80	10.40	12.00	10.40
120	0.24	0.005	380	360	380	460	410	15.20	14.40	15.20	18.40	16.40
140	0.28	0.006	500	550	520	630	570	20.00	22.00	20.80	25.20	22.80
160	0.32	0.006	670	780	670	810	780	26.80	31.20	26.80	32.40	31.60
180	0.36	0.007	870	960	830	1010	990	34.80	38.40	33.20	40.40	39.60
200	0.40	0.008	1060	1090	990	1140	1140	42.40	43.60	39.60	45.60	45.60
220	0.44	0.009	1180	1170	1120	1220	1210	47.20	46.80	44.80	48.80	48.40
240	0.46	0.010	1250	1190	1190	1250	1210	50.00	47.60	47.60	50.00	48.40
260	0.52	0.010	1280	1200	1230	1260	1200	51.20	48.00	49.20	50.40	48.00
280	0.56	0.011	1280	1220	1240	1260	1190	51.20	48.80	49.60	50.40	47.60
300	0.60	0.012	1290	1220	1250	1260	1190	51.60	48.80	50.00	50.40	47.80
320	0.64	0.013	1300	1220	1250	1270	1170	52.00	48.80	50.00	50.80	46.80
340	0.68	0.014	1290	1210	1250	1260	1150	51.60	48.40	50.00	50.40	46.00
360	0.72	0.014	1280	1200	1250	1240	1120	51.20	48.00	50.00	49.60	44.80
380	0.76	0.015	1280	1200	1250	1220	1090	50.40	48.00	50.00	48.80	43.60
400	0.80	0.016	1240	1180	1240	1200	1060	48.60	47.20	48.60	48.00	42.40
420	0.84	0.017	1220	1160	1230	1190	1040	48.80	46.40	49.20	47.60	41.60
440	0.88	0.018	1200	1140	1210	1170	1000	48.00	45.60	48.40	46.80	40.00
460	0.92	0.018	1170	1120	1190	1130	960	48.80	44.80	47.60	45.20	38.40
480	0.96	0.019	1130	1100	1180	1100	930	45.20	44.00	47.20	44.00	37.20
500	1.00	0.020	1110	1080	1160	1080	910	44.40	43.20	46.40	43.60	36.40
Weight, g			265	262	264	263	259					
Max. Load, kg			1300	1220	1260	1270	1210					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 50				
Flow, %			105									
Average Load, kg			1252									



Cement - Lime Mortar Proportion

1.00	2.00	7.50
------	------	------

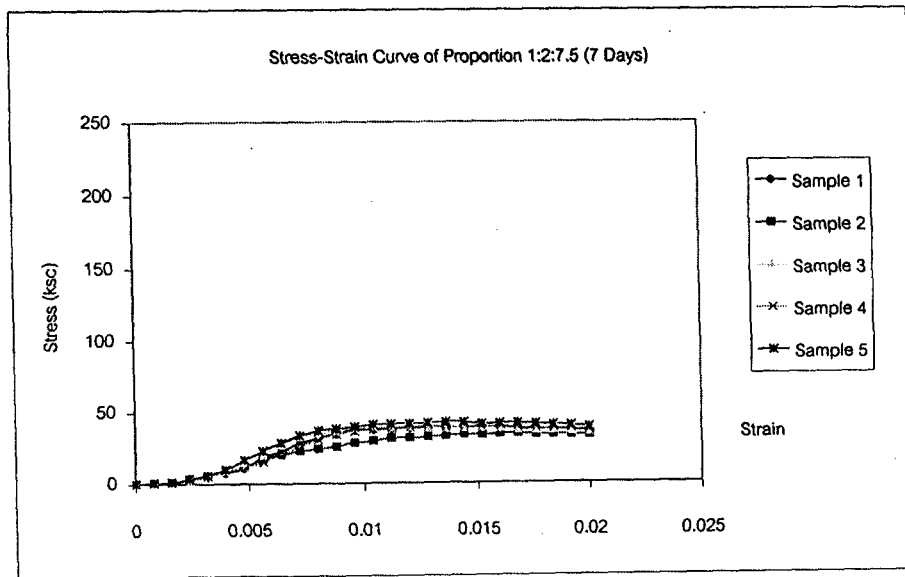
Total Date 7 Days

From 21/1/42 To 18/2/42

Temperatu 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	30	30	30	30	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
60	0.12	0.002	70	80	70	60	90	2.80	3.20	2.80	2.40	3.60
80	0.16	0.003	120	140	140	120	150	4.80	5.60	5.60	4.80	6.00
100	0.20	0.004	190	210	220	190	250	7.60	8.40	8.80	7.60	10.00
120	0.24	0.005	270	290	370	280	410	10.80	11.60	14.80	11.20	16.40
140	0.28	0.006	460	430	500	370	570	18.40	17.20	20.00	14.80	22.80
160	0.32	0.006	560	500	670	510	710	22.40	20.00	26.80	20.40	28.40
180	0.36	0.007	700	560	810	640	830	28.00	22.40	32.40	25.60	33.20
200	0.40	0.008	790	600	870	770	920	31.80	24.00	34.80	30.80	38.80
220	0.44	0.009	860	640	910	860	950	34.40	25.60	36.40	34.40	38.00
240	0.48	0.010	920	700	950	900	980	36.80	28.00	38.00	36.00	39.20
260	0.52	0.010	930	730	960	840	1020	37.20	29.20	38.40	37.60	40.80
280	0.56	0.011	940	780	960	950	1030	37.60	31.20	38.40	38.00	41.20
300	0.60	0.012	960	780	970	970	1030	38.40	31.20	38.80	38.80	41.20
320	0.64	0.013	970	800	970	990	1040	38.80	32.00	38.80	39.60	41.60
340	0.68	0.014	950	820	950	970	1060	36.00	32.80	38.00	38.80	42.40
360	0.72	0.014	960	840	950	950	1050	36.40	33.60	38.00	38.00	42.00
380	0.76	0.015	970	830	950	960	1020	38.80	33.20	38.00	38.40	40.80
400	0.80	0.016	960	850	950	980	1030	38.40	34.00	38.00	39.20	41.20
420	0.84	0.017	940	860	920	960	1040	37.60	34.40	38.80	38.40	41.60
440	0.88	0.018	930	830	900	940	1020	37.20	33.20	38.00	37.60	40.80
460	0.92	0.018	910	830	910	930	1000	36.40	33.20	38.40	37.20	40.00
480	0.96	0.019	910	830	890	930	990	36.40	33.20	35.60	37.20	39.60
500	1.00	0.020	890	820	870	910	960	35.60	32.60	34.80	36.40	38.40
Weight , g			257	259	265	262	263					
Max. Load , kg			980	860	970	990	1060					
Area , cm <sup>2</sup>			25									
Flow , %			105									
Average Load , kg			972									

Average Stress , kg/cm<sup>2</sup> = 39

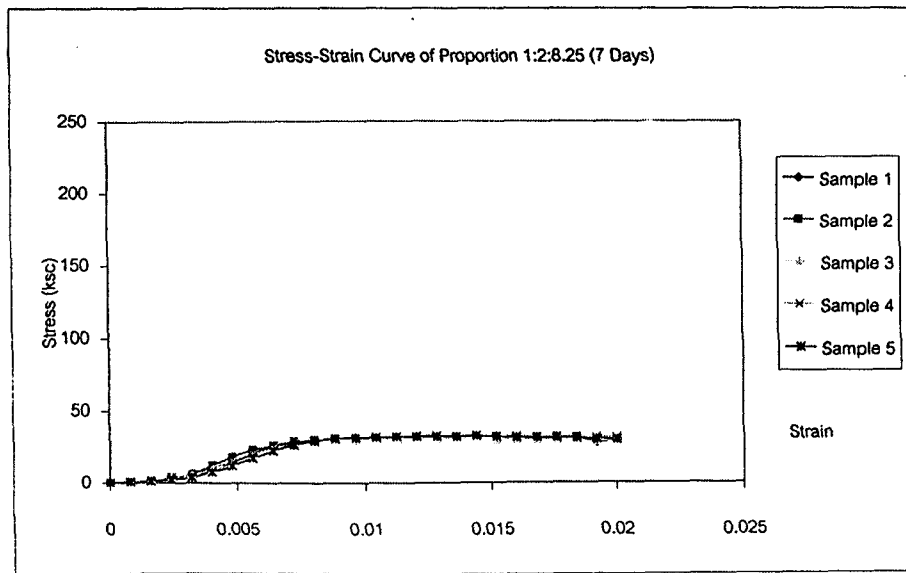


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	2.00	8.25
------	------	------

  
 Total Date 7 Days From 21/1/42 To 18/2/42  
 Temperatur 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	40	50	40	30	1.60	1.60	2.00	1.60	1.20
60	0.12	0.002	100	100	90	80	60	4.00	4.00	3.60	3.20	2.40
80	0.16	0.003	150	160	140	160	100	6.00	6.40	5.60	6.40	4.00
100	0.20	0.004	220	310	230	260	190	8.80	12.40	9.20	10.40	7.60
120	0.24	0.005	360	460	340	390	300	14.40	18.40	13.60	15.60	12.00
140	0.28	0.006	520	590	450	520	440	20.80	23.60	18.00	20.80	17.60
160	0.32	0.006	650	660	560	630	570	26.00	26.40	22.40	25.20	22.80
180	0.36	0.007	710	730	650	700	670	28.40	29.20	26.00	28.00	26.80
200	0.40	0.008	750	780	710	740	740	30.00	30.40	28.40	29.60	29.60
220	0.44	0.009	780	780	740	770	770	31.20	31.20	29.60	30.80	30.80
240	0.48	0.010	800	780	750	790	790	32.00	31.20	30.00	31.60	31.60
260	0.52	0.010	800	790	770	810	800	32.00	31.60	30.80	32.40	32.00
280	0.56	0.011	810	800	760	810	810	32.40	32.00	30.40	32.40	32.40
300	0.60	0.012	810	800	760	820	810	32.40	32.00	30.40	32.80	32.40
320	0.64	0.013	810	800	760	830	810	32.40	32.00	30.40	33.20	32.40
340	0.68	0.014	810	800	770	810	810	32.40	32.00	30.80	32.40	32.40
360	0.72	0.014	810	800	760	810	820	32.40	32.00	30.40	32.40	32.80
380	0.76	0.015	810	800	750	810	800	32.40	32.00	30.00	32.40	32.00
400	0.80	0.016	790	790	740	820	780	31.60	31.60	29.60	32.80	31.20
420	0.84	0.017	770	790	740	790	790	30.80	31.60	29.60	31.60	31.60
440	0.88	0.018	770	790	740	770	790	30.80	31.60	29.60	30.80	31.60
460	0.92	0.018	780	790	730	770	770	31.20	31.60	29.20	30.80	30.80
480	0.96	0.019	700	760	710	780	750	28.00	30.40	28.40	31.20	30.00
500	1.00	0.020	740	750	710	780	750	29.60	30.00	28.40	31.20	30.00
Weight , g			260	262	261	262	260					
Max. Load , kg			810	810	780	830	820					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 32				
Flow , %			115									
Average Load , kg			810									

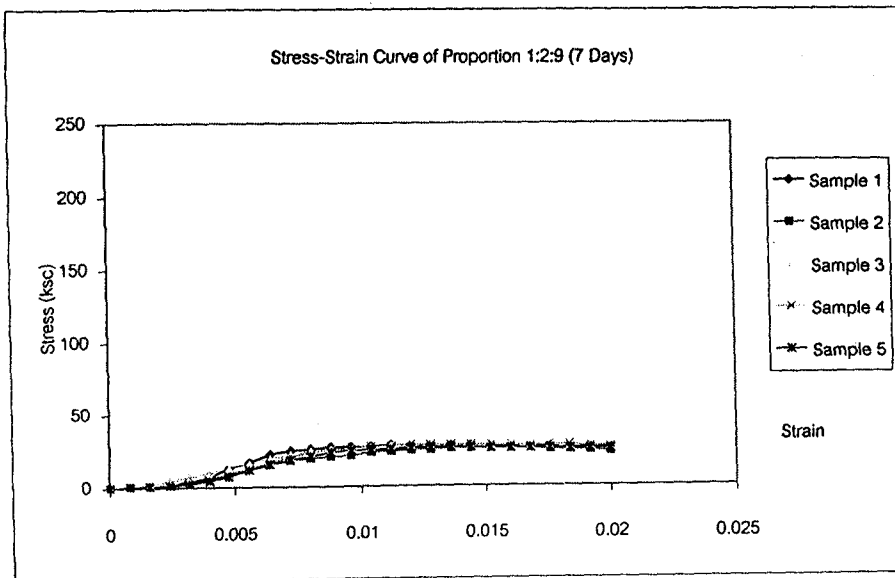


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	2.00	9.00
------	------	------

  
 Total Date 7 Days From 21/1/42 To 18/2/42  
 Temperaturu 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	30	60	30	30	1.20	1.20	2.40	1.20	1.20
60	0.12	0.002	50	50	120	50	40	2.00	2.00	4.80	2.00	1.60
80	0.16	0.003	110	90	180	70	60	4.40	3.60	7.20	2.80	2.40
100	0.20	0.004	170	140	250	120	110	6.80	5.60	10.00	4.80	4.40
120	0.24	0.005	320	220	340	200	180	12.80	8.80	13.60	8.00	7.20
140	0.28	0.006	420	310	410	310	290	16.80	12.40	16.40	12.40	11.60
160	0.32	0.006	550	380	470	420	380	22.00	15.20	18.80	16.80	15.20
180	0.36	0.007	610	450	540	510	460	24.40	18.00	21.60	20.40	18.40
200	0.40	0.008	640	480	600	580	520	25.60	19.20	24.00	23.20	20.80
220	0.44	0.009	670	510	630	630	580	26.80	20.40	25.20	25.20	23.20
240	0.48	0.010	670	530	650	680	610	26.80	21.20	26.00	26.40	24.40
260	0.52	0.010	690	590	670	680	620	27.20	23.20	26.80	27.20	24.80
280	0.56	0.011	700	590	690	690	630	28.00	23.60	27.60	27.60	25.20
300	0.60	0.012	690	610	690	710	650	27.60	24.40	27.60	28.40	26.00
320	0.64	0.013	690	620	690	700	650	27.60	24.80	27.60	28.00	26.00
340	0.68	0.014	690	640	680	700	650	27.60	25.60	27.20	28.00	26.00
360	0.72	0.014	690	640	680	700	650	27.60	25.60	27.20	28.00	26.00
380	0.76	0.015	680	640	680	700	640	27.20	25.60	27.20	28.00	25.60
400	0.80	0.016	670	640	680	700	640	26.80	25.60	27.20	28.00	25.60
420	0.84	0.017	670	640	670	700	640	26.80	25.80	26.80	28.00	25.60
440	0.88	0.018	660	620	650	700	640	26.40	24.80	26.00	28.00	25.60
460	0.92	0.018	650	610	660	700	630	26.00	24.40	26.40	28.00	25.20
480	0.96	0.019	650	600	670	680	630	26.00	24.00	26.80	27.20	25.20
500	1.00	0.020	640	580	640	680	630	25.60	23.20	25.60	27.20	25.20
Weight, g			260	260	257	257	255	Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 27				
Max. Load, kg			700	640	690	720	660					
Area, cm <sup>2</sup>			25									
Flow, %			110									
Average Load, kg			682									

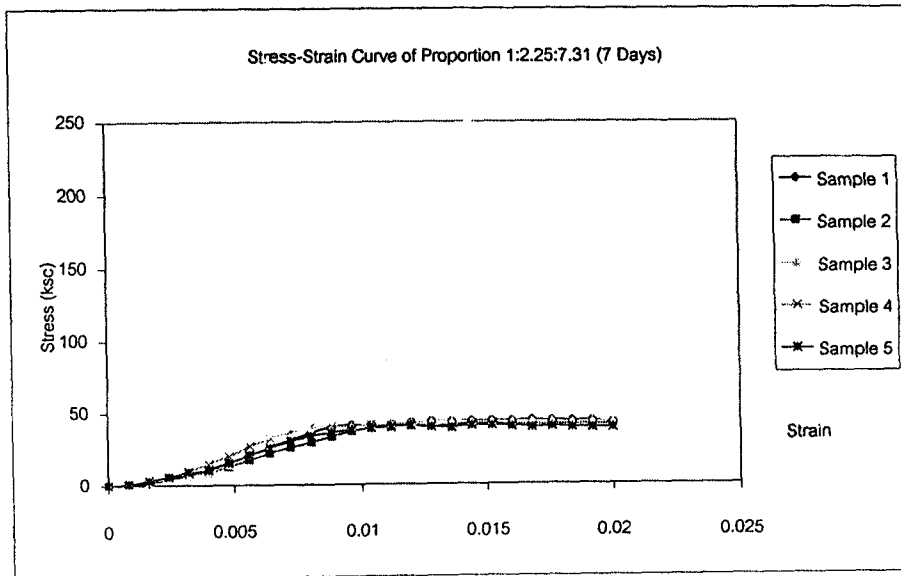


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	2.25	7.31
------	------	------

  
 Total Date : 7 Days From 22/1/42 To 19/2/42  
 Temperatur 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	50	70	60	60	90	2.00	2.80	2.40	2.40	3.60
60	0.12	0.002	100	140	100	150	150	4.00	5.60	4.00	6.00	6.00
80	0.16	0.003	180	170	150	250	230	7.20	6.80	6.00	10.00	9.20
100	0.20	0.004	270	220	220	370	270	10.80	8.80	8.80	14.80	10.80
120	0.24	0.005	390	320	350	510	390	15.60	12.80	14.00	20.40	15.60
140	0.28	0.006	520	430	520	670	520	20.80	17.20	20.80	26.80	20.80
160	0.32	0.006	650	550	690	810	640	26.00	22.00	27.60	32.40	25.60
180	0.36	0.007	780	650	850	910	760	31.20	26.00	34.00	36.40	30.40
200	0.40	0.008	900	730	950	990	840	36.00	29.20	36.00	39.60	33.60
220	0.44	0.009	990	830	1000	1000	900	39.60	33.20	40.00	40.00	36.00
240	0.48	0.010	1030	920	1020	1010	940	41.20	36.80	40.80	40.40	37.60
260	0.52	0.010	1030	980	1030	1020	970	41.20	39.20	41.20	40.80	38.80
280	0.56	0.011	1040	1020	1040	1040	990	41.60	40.80	41.60	41.60	39.60
300	0.60	0.012	1070	1010	1070	1050	1010	42.80	40.40	42.80	42.00	40.40
320	0.64	0.013	1090	1010	1090	1010	990	43.60	40.40	43.60	40.40	39.60
340	0.68	0.014	1090	1020	1090	1000	980	43.60	40.80	43.60	40.00	39.20
360	0.72	0.014	1090	1050	1080	1030	1010	43.60	42.00	43.20	41.20	40.40
380	0.76	0.015	1090	1050	1080	1020	1010	43.60	42.00	43.20	40.80	40.40
400	0.80	0.016	1090	1030	1080	1010	1000	43.60	41.20	43.20	40.40	40.00
420	0.84	0.017	1100	1030	1080	990	960	44.00	41.20	43.20	39.60	39.20
440	0.88	0.018	1090	1030	1080	990	990	43.60	41.20	43.20	39.60	39.60
460	0.92	0.018	1090	1030	1070	980	980	43.60	41.20	42.80	39.20	39.20
480	0.96	0.019	1090	1030	1080	990	970	43.60	41.20	43.20	39.60	38.80
500	1.00	0.020	1060	1030	1070	980	970	42.40	41.20	42.80	39.20	38.80
Weight , g			251	257	255	262	258					
Max. Load , kg			1100	1050	1090	1050	1010					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 42				
Flow , %			105									
Average Load , kg			1060									



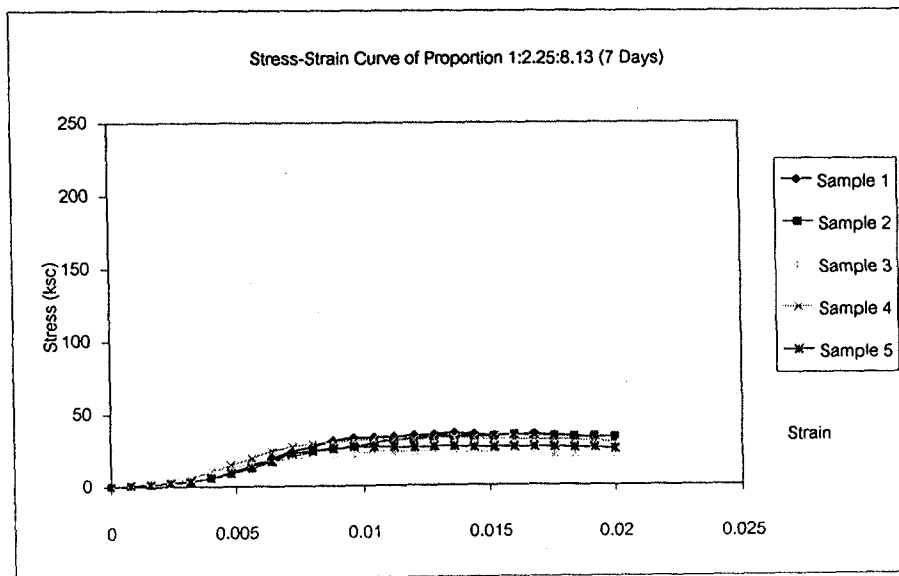


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	2.25	6.13
------	------	------

  
 Total Date : 7 Days From 22/1/42 To 19/2/42  
 Temperatur 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	40	80	40	40	1.60	1.60	3.20	1.60	1.60
60	0.12	0.002	60	60	120	80	60	2.40	2.40	4.80	3.20	2.40
80	0.16	0.003	90	90	180	150	90	3.60	3.60	7.20	6.00	3.60
100	0.20	0.004	150	140	250	260	150	6.00	5.60	10.00	10.40	6.00
120	0.24	0.005	240	220	320	380	230	9.60	8.80	12.80	15.20	9.20
140	0.28	0.006	360	310	410	490	330	14.40	12.40	16.40	19.60	13.20
160	0.32	0.006	490	420	470	620	450	19.60	16.80	18.80	24.80	18.00
180	0.36	0.007	610	520	490	690	570	24.40	20.80	19.60	27.60	22.80
200	0.40	0.008	690	590	510	730	620	27.60	23.60	20.40	29.20	24.80
220	0.44	0.009	790	640	540	780	650	31.60	25.60	21.60	30.40	26.00
240	0.48	0.010	830	690	560	790	670	33.20	27.60	22.40	31.60	26.80
260	0.52	0.010	840	740	590	810	670	33.60	29.60	23.60	32.40	26.80
280	0.56	0.011	850	790	600	800	670	34.00	31.60	24.00	32.00	26.80
300	0.60	0.012	870	820	600	790	660	34.80	32.80	24.00	31.60	26.40
320	0.64	0.013	880	840	590	820	670	35.20	33.60	23.80	32.80	26.80
340	0.68	0.014	900	850	590	820	680	36.00	34.00	23.60	32.80	27.20
360	0.72	0.014	880	840	580	810	660	35.20	33.60	23.20	32.40	26.40
380	0.76	0.015	860	850	570	800	660	34.40	34.00	22.80	32.00	26.40
400	0.80	0.016	870	870	550	800	660	34.80	34.80	22.00	32.00	26.40
420	0.84	0.017	880	860	540	790	660	35.20	34.40	21.60	31.80	26.40
440	0.88	0.018	860	850	530	780	660	34.40	34.00	21.20	31.20	26.40
460	0.92	0.018	840	840	520	780	650	33.60	33.80	20.80	31.20	26.00
480	0.96	0.019	830	840	510	770	650	33.20	33.60	20.40	30.80	26.00
500	1.00	0.020	830	830	500	740	630	33.20	33.20	20.00	29.60	25.20
Weight , g			256	257	263	259	258					
Max. Load , kg			900	870	600	830	680					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 31				
Flow , %			110									
Average Load , kg			776									



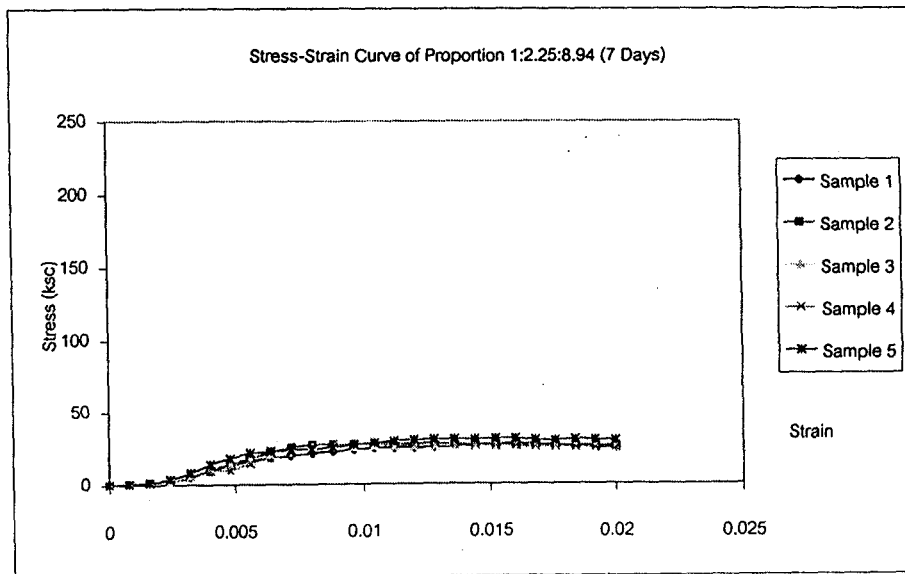
Cement - Lime Mortar Proportion

1	2.25	8.94
---	------	------

Total Date : 7 Days From 22/1/42 To 19/2/42

Temperatu 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	40	30	40	40	1.60	1.60	1.20	1.60	1.60
60	0.12	0.002	60	60	50	50	100	2.40	2.40	2.00	2.00	4.00
80	0.16	0.003	130	150	160	140	210	5.20	6.00	6.40	5.60	8.40
100	0.20	0.004	260	240	260	240	350	10.40	9.60	10.40	9.60	14.00
120	0.24	0.005	340	340	340	250	450	13.60	13.60	13.60	10.00	18.00
140	0.28	0.006	400	450	420	360	540	16.00	18.00	16.80	14.40	21.60
160	0.32	0.006	460	560	510	450	570	18.40	22.40	20.40	18.00	22.80
180	0.36	0.007	490	630	590	510	590	19.60	25.20	23.60	20.40	23.60
200	0.40	0.008	530	670	630	540	600	21.20	26.80	25.20	21.60	24.00
220	0.44	0.009	560	680	630	660	630	22.40	27.20	25.20	26.40	25.20
240	0.46	0.010	590	680	630	680	670	23.60	27.20	25.20	27.20	26.80
260	0.52	0.010	610	680	640	670	700	24.40	27.20	25.60	26.80	26.00
280	0.56	0.011	620	680	640	660	730	24.80	27.20	25.60	26.40	29.20
300	0.60	0.012	620	690	640	660	750	24.80	27.60	25.60	26.40	30.00
320	0.64	0.013	630	700	640	680	760	25.20	28.00	25.60	27.20	30.40
340	0.68	0.014	640	680	640	670	760	25.60	27.20	25.60	26.80	30.40
360	0.72	0.014	650	670	630	650	760	26.00	26.80	25.20	26.00	30.40
380	0.76	0.015	640	670	630	650	770	25.60	26.80	25.20	26.00	30.80
400	0.80	0.016	630	690	630	650	770	25.20	27.60	25.20	26.00	30.80
420	0.84	0.017	630	670	620	640	750	25.20	26.80	24.80	25.60	30.00
440	0.88	0.018	630	660	620	630	740	25.20	26.40	24.80	25.20	29.60
460	0.92	0.018	620	650	620	630	760	24.80	26.00	24.80	25.20	30.40
480	0.96	0.019	620	650	620	620	750	24.80	26.00	24.80	24.80	30.00
500	1.00	0.020	610	650	620	620	740	24.40	26.00	24.80	24.80	29.00
Weight , g			252	257	252	257	262					
Max. Load , kg			660	700	650	680	780					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 28				
Flow , %			105									
Average Load , kg			694									

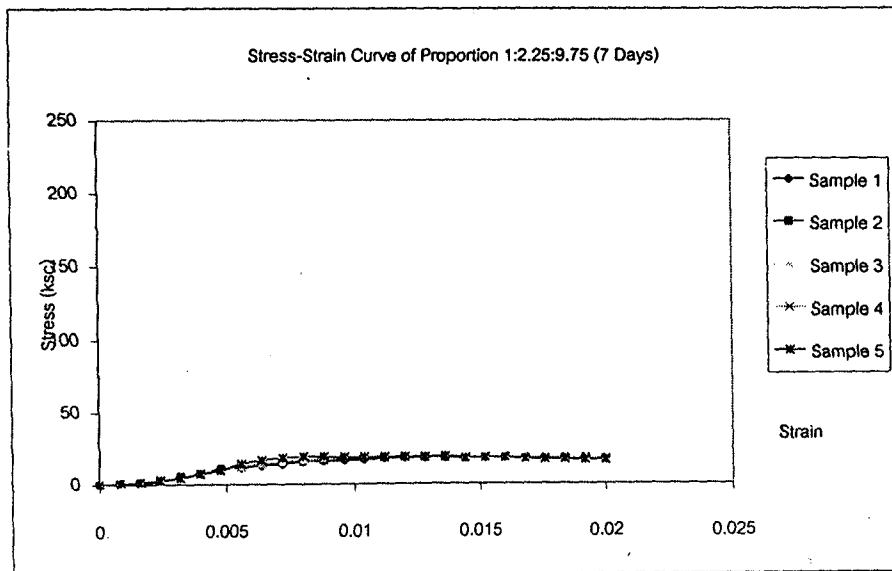


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	2.25	9.75
------	------	------

  
 Total Date 7 Days From 23/1/42 To 20/2/42  
 Temperaturu 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	30	50	30	30	1.20	1.20	2.00	1.20	1.20
60	0.12	0.002	60	60	90	60	70	3.20	2.40	3.60	3.20	2.80
80	0.16	0.003	130	140	140	130	110	5.20	5.60	5.60	5.20	4.40
100	0.20	0.004	190	180	190	200	180	7.60	7.20	7.60	8.00	7.20
120	0.24	0.005	270	270	250	260	240	10.80	10.80	10.00	10.40	9.60
140	0.28	0.006	290	320	310	300	360	11.60	12.80	12.40	12.00	14.40
160	0.32	0.006	320	350	360	360	420	12.80	14.00	14.40	14.40	16.80
180	0.36	0.007	350	370	400	400	460	14.00	14.80	16.00	16.00	18.40
200	0.40	0.008	390	390	430	420	480	15.60	15.60	17.20	16.80	19.20
220	0.44	0.009	400	410	460	450	480	16.00	16.40	18.40	18.00	19.20
240	0.48	0.010	410	430	470	460	470	16.40	17.20	18.80	18.40	18.80
260	0.52	0.010	420	440	470	460	470	16.80	17.60	18.80	18.40	18.80
280	0.56	0.011	440	450	470	470	470	17.60	18.00	18.80	18.80	18.80
300	0.60	0.012	450	460	470	470	470	18.00	18.40	18.80	18.80	18.80
320	0.64	0.013	450	460	480	480	470	18.00	18.40	19.20	18.40	18.80
340	0.68	0.014	450	450	490	470	480	18.00	18.00	19.60	18.80	19.20
360	0.72	0.014	450	440	480	470	440	18.00	17.60	19.20	18.80	17.60
380	0.76	0.015	450	450	470	460	450	18.00	18.00	18.80	18.40	18.00
400	0.80	0.016	450	460	470	460	450	18.00	18.40	18.80	18.40	18.00
420	0.84	0.017	450	450	470	460	430	18.00	18.00	18.80	18.40	17.20
440	0.88	0.018	450	440	470	450	420	18.00	17.60	18.80	18.00	16.80
460	0.92	0.018	450	440	460	440	420	18.00	17.60	18.40	17.60	16.80
480	0.96	0.019	440	440	450	430	410	17.60	17.60	18.00	17.20	16.40
500	1.00	0.020	440	430	450	430	410	17.60	17.20	18.00	17.20	16.40
Weight , g			258	256	258	254	252					
Max. Load , kg			460	460	490	470	490					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 19				
Flow , %			105									
Average Load , kg			474									

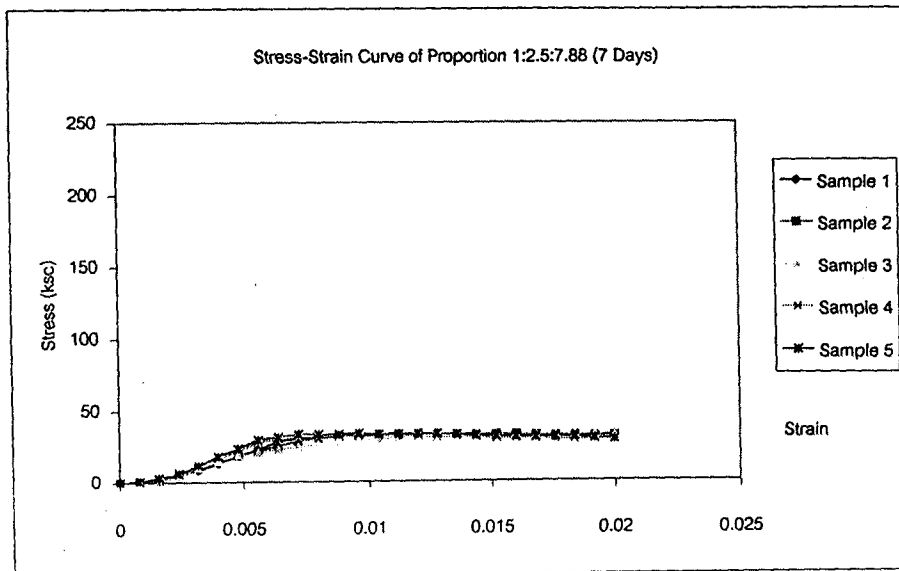


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	2.50	7.88
------	------	------

  
 Total Date 7 Days From 23/1/42 To 20/2/42  
 Temperature 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	40	50	30	80	1.60	1.60	2.00	1.20	3.20
60	0.12	0.002	140	110	110	180	150	5.60	4.40	4.40	7.20	6.00
80	0.16	0.003	210	240	260	290	290	8.40	9.60	10.40	11.60	11.60
100	0.20	0.004	330	370	370	450	450	13.20	14.80	14.80	16.40	18.00
120	0.24	0.005	460	460	470	540	590	18.40	18.40	18.80	21.80	23.60
140	0.28	0.006	570	540	520	690	740	22.80	21.60	20.80	27.80	29.60
160	0.32	0.006	700	630	560	740	790	28.00	25.20	22.40	29.60	31.80
180	0.36	0.007	760	710	610	780	840	30.40	28.40	24.40	31.20	33.80
200	0.40	0.008	770	760	650	790	840	30.80	30.40	26.00	31.80	33.80
220	0.44	0.009	780	800	700	790	830	31.20	32.00	28.00	31.80	33.20
240	0.48	0.010	790	800	740	780	850	31.60	32.00	29.60	31.20	34.00
260	0.52	0.010	830	800	740	800	830	33.20	32.00	29.60	32.00	33.20
280	0.56	0.011	840	810	770	810	830	33.60	32.40	30.80	32.40	33.20
300	0.60	0.012	820	840	800	790	830	32.80	33.60	32.00	31.60	33.20
320	0.64	0.013	820	830	820	770	830	32.80	33.20	32.80	30.80	33.20
340	0.68	0.014	820	820	810	780	820	32.80	32.80	32.40	31.20	32.80
360	0.72	0.014	820	820	810	770	800	32.80	32.80	32.40	30.80	32.00
380	0.76	0.015	820	820	810	750	790	32.80	32.80	32.40	30.00	31.60
400	0.80	0.016	800	820	810	750	780	32.00	32.80	32.40	30.00	31.20
420	0.84	0.017	790	810	810	750	770	31.60	32.40	32.40	30.00	30.80
440	0.88	0.018	790	800	810	730	770	31.60	32.00	32.40	29.20	30.80
460	0.92	0.018	790	800	810	730	770	31.60	32.00	32.40	29.20	30.80
480	0.96	0.019	790	790	810	730	750	31.60	31.60	32.40	29.20	30.00
500	1.00	0.020	790	790	810	730	730	31.60	31.60	32.40	29.20	29.20
Weight , g			264	264	265	264	266					
Max. Load , kg			840	840	820	810	850					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 33				
Flow , %			110									
Average Load , kg			832									



Cement - Lime Mortar Proportion

1.00	2.50	8.75
------	------	------

Total Date 7 Days

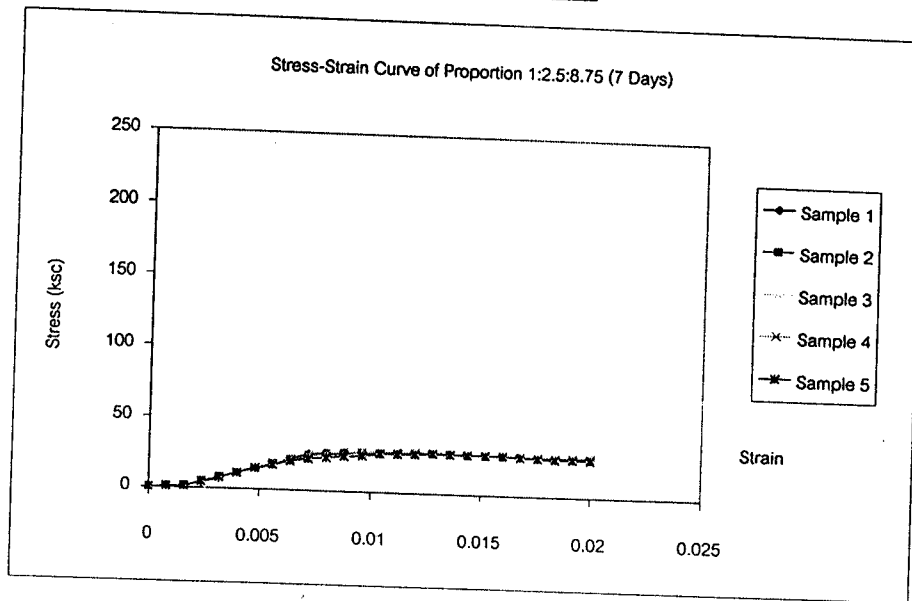
From 25/1/42 To

22/2/42

Temperature 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	40	30	30	30	1.60	1.60	1.20	1.20	1.20
60	0.12	0.002	100	120	110	120	110	4.00	4.80	4.40	4.80	4.40
80	0.16	0.003	170	200	180	200	190	6.80	8.00	7.20	8.00	7.60
100	0.20	0.004	270	270	260	270	280	10.80	10.80	10.40	10.80	11.20
120	0.24	0.005	340	350	340	370	370	13.60	14.00	13.60	14.80	14.80
140	0.28	0.006	450	460	480	450	430	18.00	18.40	19.20	18.00	17.20
160	0.32	0.006	540	540	530	540	510	21.60	21.60	21.20	21.60	20.40
180	0.36	0.007	640	610	580	620	560	25.60	24.40	23.20	24.80	22.40
200	0.40	0.008	660	660	640	660	590	26.40	26.40	25.60	26.40	23.60
220	0.44	0.009	670	680	640	690	620	26.80	27.20	25.60	27.80	24.80
240	0.48	0.010	680	690	700	700	640	27.20	27.60	28.00	28.00	25.60
260	0.52	0.010	690	700	720	710	680	27.60	28.00	28.80	28.40	27.20
280	0.56	0.011	700	700	720	720	680	28.00	28.00	28.80	28.80	27.20
300	0.60	0.012	710	710	730	730	690	28.40	28.40	29.20	29.20	27.60
320	0.64	0.013	710	710	740	730	710	28.40	28.40	29.60	29.20	28.40
340	0.68	0.014	710	710	730	720	700	28.40	28.40	29.20	28.80	28.00
360	0.72	0.014	700	700	730	720	700	28.00	28.00	29.20	28.80	28.00
380	0.76	0.015	700	700	730	720	700	28.00	28.00	29.20	28.80	28.00
400	0.80	0.016	700	700	720	720	700	28.00	28.00	28.80	28.80	28.00
420	0.84	0.017	700	700	720	710	680	28.00	28.00	28.80	28.40	27.20
440	0.88	0.018	700	690	720	710	670	28.00	27.60	28.80	28.40	26.80
460	0.92	0.018	680	690	720	710	660	27.20	27.60	28.80	28.40	26.40
480	0.96	0.019	680	690	720	710	660	27.20	27.60	28.80	28.40	26.40
500	1.00	0.020	680	690	720	710	660	27.20	27.60	28.80	28.40	26.40
Weight, g			255	253	254	251	250					
Max. Load, kg			715	715	744	735	711					
Area, cm <sup>2</sup>			25									
Flow, %			105									
Average Load, kg			724									

Average Stress, kg/cm<sup>2</sup> = 29

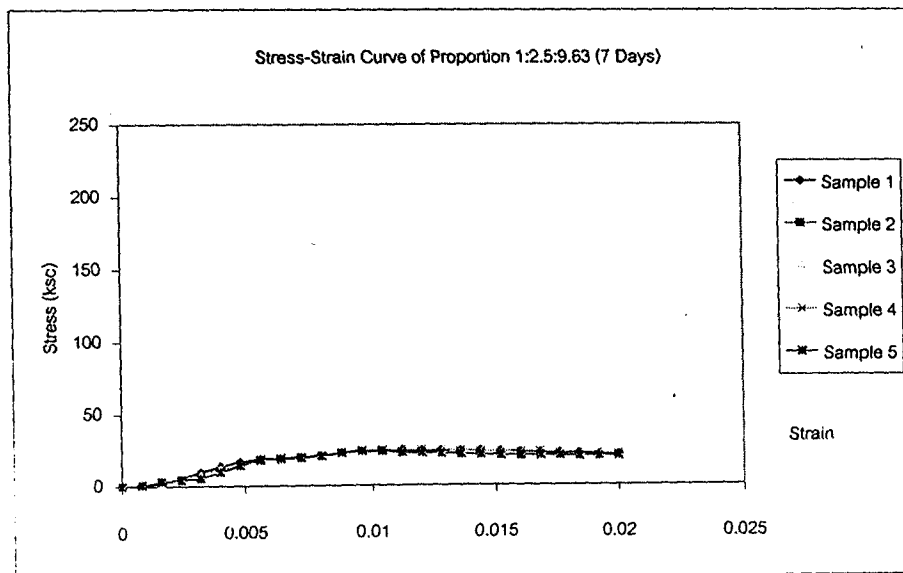


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	2.50	9.83
------	------	------

  
 Total Date 7 Days From 25/1/42 To 22/2/42  
 Temperatur 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	80	80	50	60	80	2.40	3.20	2.00	2.40	3.20
60	0.12	0.002	130	110	140	120	110	5.20	4.40	5.60	4.80	4.40
80	0.16	0.003	240	140	210	210	140	9.60	5.60	8.40	8.40	5.60
100	0.20	0.004	340	240	290	300	240	13.60	9.60	11.60	12.00	9.60
120	0.24	0.005	420	350	360	360	350	16.80	14.00	14.40	14.40	14.00
140	0.28	0.006	470	450	420	440	460	18.80	18.00	16.80	17.60	18.40
160	0.32	0.006	480	460	480	490	480	19.20	18.40	19.20	19.60	19.20
180	0.36	0.007	500	480	520	530	490	20.00	19.20	20.80	21.20	19.80
200	0.40	0.008	530	520	550	510	520	21.20	20.80	22.00	20.40	20.80
220	0.44	0.009	560	560	560	590	570	22.40	22.40	22.40	23.60	22.80
240	0.48	0.010	580	590	570	600	600	23.20	23.60	22.80	24.00	24.00
260	0.52	0.010	600	600	570	620	600	24.00	24.00	22.80	24.80	24.00
280	0.56	0.011	610	570	570	610	570	24.40	22.80	22.80	24.40	22.80
300	0.60	0.012	600	560	570	610	560	24.00	22.40	22.80	24.40	22.40
320	0.64	0.013	600	550	570	610	550	24.00	22.00	22.80	24.40	22.00
340	0.68	0.014	600	540	580	600	540	24.00	21.60	22.40	24.00	21.60
360	0.72	0.014	600	530	550	600	530	24.00	21.20	22.00	24.00	21.20
380	0.76	0.015	590	520	550	590	520	23.60	20.80	22.00	23.60	20.80
400	0.80	0.016	580	510	530	580	510	23.20	20.40	21.20	23.20	20.40
420	0.84	0.017	570	510	520	580	510	22.80	20.40	20.80	23.20	20.40
440	0.88	0.018	560	510	510	570	510	22.40	20.40	20.40	22.80	20.40
460	0.82	0.018	550	500	500	580	500	22.00	20.00	20.00	22.40	20.00
480	0.96	0.019	540	500	500	550	500	21.60	20.00	20.00	22.00	20.00
500	1.00	0.020	530	500	500	540	500	21.20	20.00	20.00	21.60	20.00
Weight, g			257	257	248	257	254					
Max. Load, kg			610	600	580	610	600					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 24				
Flow, %			105									
Average Load, kg			600									

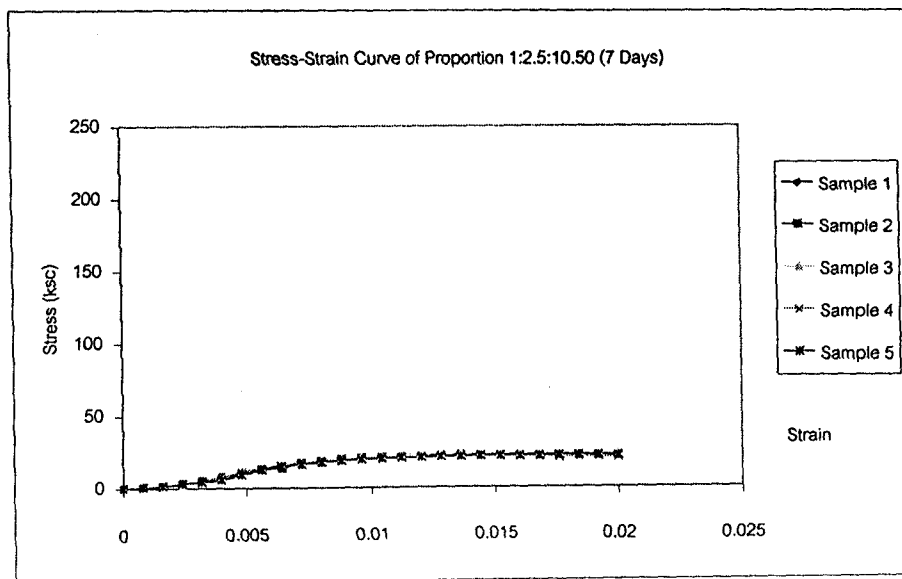


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	2.50	10.50
------	------	-------

  
 Total Date      > Days      From    25/1/42    To      22/2/42  
 Temperaturu    30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	40	40	40	40	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
60	0.12	0.002	80	80	50	80	80	3.20	3.20	2.00	3.20	3.20
80	0.16	0.003	120	130	110	130	110	4.80	5.20	4.40	5.20	4.40
100	0.20	0.004	170	200	170	200	150	6.80	8.00	6.80	8.00	6.00
120	0.24	0.005	250	270	250	300	230	10.00	10.80	10.00	12.00	9.20
140	0.28	0.006	330	330	340	360	320	13.20	13.20	13.60	14.40	12.80
160	0.32	0.006	380	340	400	400	380	15.20	13.60	16.00	16.00	15.20
180	0.36	0.007	440	440	450	430	410	17.60	17.60	18.00	17.20	16.40
200	0.40	0.008	470	470	480	450	440	18.80	18.80	19.20	18.00	17.60
220	0.44	0.009	500	500	500	480	470	20.00	20.00	20.00	19.20	18.80
240	0.48	0.010	510	520	530	500	490	20.40	20.80	21.20	20.00	19.60
260	0.52	0.010	520	530	540	520	500	20.80	21.20	21.60	20.80	20.00
280	0.56	0.011	530	530	560	530	510	21.20	21.20	22.40	21.20	20.40
300	0.60	0.012	540	540	570	540	520	21.60	21.60	22.80	21.60	20.80
320	0.64	0.013	560	550	570	540	530	22.40	22.00	22.80	21.80	21.20
340	0.68	0.014	560	560	580	540	530	22.40	22.40	23.20	21.60	21.20
360	0.72	0.014	560	550	580	540	540	22.40	22.00	23.20	21.80	21.60
380	0.76	0.015	560	550	580	530	540	22.40	22.00	23.20	21.20	21.60
400	0.80	0.016	560	550	580	530	540	22.40	22.00	23.20	21.20	21.60
420	0.84	0.017	560	550	580	520	540	22.40	22.00	23.20	20.80	21.60
440	0.88	0.018	560	550	580	510	550	22.40	22.00	23.20	20.40	22.00
460	0.92	0.018	550	550	580	510	550	22.00	22.00	23.20	20.40	22.00
480	0.96	0.019	550	550	580	510	550	22.00	22.00	23.20	20.40	22.00
500	1.00	0.020	550	540	570	500	540	22.00	21.80	22.80	20.00	21.60
Weight, g			253	255	255	254	254					
Max. Load, kg			568	562	588	539	552					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 22				
Flow, %			110									
Average Load, kg			561.8									

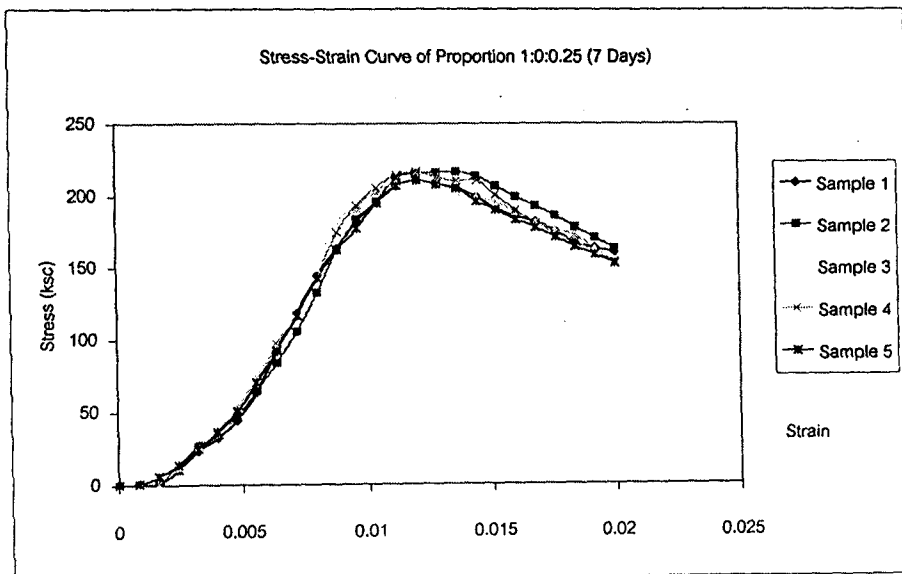


Masonry Cement Mortar Proportion 

1.00	0.00	2.25
------	------	------

  
 Total Date 7 Days From 25/1/42 To 1/2/42  
 Temperaturu 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	50	50	40	50	150	2.00	2.00	1.60	2.00	6.00
60	0.12	0.002	270	260	310	350	340	10.80	10.40	12.40	14.00	13.60
80	0.16	0.003	580	670	640	690	620	23.20	26.80	25.60	27.60	24.80
100	0.20	0.004	810	870	960	850	910	32.40	34.80	38.40	34.00	36.40
120	0.24	0.005	1110	1200	1340	1250	1270	44.40	48.00	53.60	50.00	50.80
140	0.28	0.006	1600	1610	1850	1760	1760	64.00	64.40	74.00	70.40	70.40
160	0.32	0.006	2300	2100	2410	2440	2310	92.00	84.00	96.40	97.60	92.40
180	0.36	0.007	2960	2640	2940	2900	2910	118.40	105.60	117.60	116.00	116.40
200	0.40	0.008	3600	3310	3570	3600	3550	144.00	132.40	142.80	144.00	142.00
220	0.44	0.009	4090	4050	4540	4360	4050	163.60	162.00	181.60	174.40	162.00
240	0.48	0.010	4550	4590	4790	4840	4430	182.00	183.60	191.60	183.60	177.20
260	0.52	0.010	4870	4900	5100	5150	4870	194.80	196.00	204.00	206.00	194.80
280	0.56	0.011	5170	5310	5210	5360	5170	206.80	212.40	208.40	214.40	206.80
300	0.60	0.012	5270	5390	5260	5410	5270	210.80	215.60	210.40	216.40	210.80
320	0.64	0.013	5200	5400	5210	5320	5200	208.00	216.00	208.40	212.80	206.00
340	0.68	0.014	5130	5420	5070	5250	5130	205.20	216.80	202.80	210.00	205.20
360	0.72	0.014	4980	5340	4980	5270	4900	199.20	213.60	199.20	210.80	196.00
380	0.76	0.015	4780	5170	4890	5010	4750	191.20	206.80	195.60	200.40	190.00
400	0.80	0.016	4640	4980	4720	4750	4580	185.60	199.20	188.80	190.00	183.20
420	0.84	0.017	4540	4820	4530	4530	4440	181.60	192.80	181.20	181.20	177.60
440	0.88	0.018	4390	4650	4420	4340	4270	175.60	186.00	178.80	173.80	170.80
460	0.92	0.018	4160	4450	4300	4190	4100	166.40	178.00	172.00	167.60	164.00
480	0.96	0.019	4080	4280	4070	4000	3960	163.20	170.40	162.80	160.00	158.40
500	1.00	0.020	4000	4070	3850	3840	3810	160.00	162.80	154.00	153.60	152.40
Wright, g			282	280	279	278	281					
Max. Load, kg			5280	5420	5280	5420	5280					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 213				
Flow, %			105									
Average Load, kg			5332									



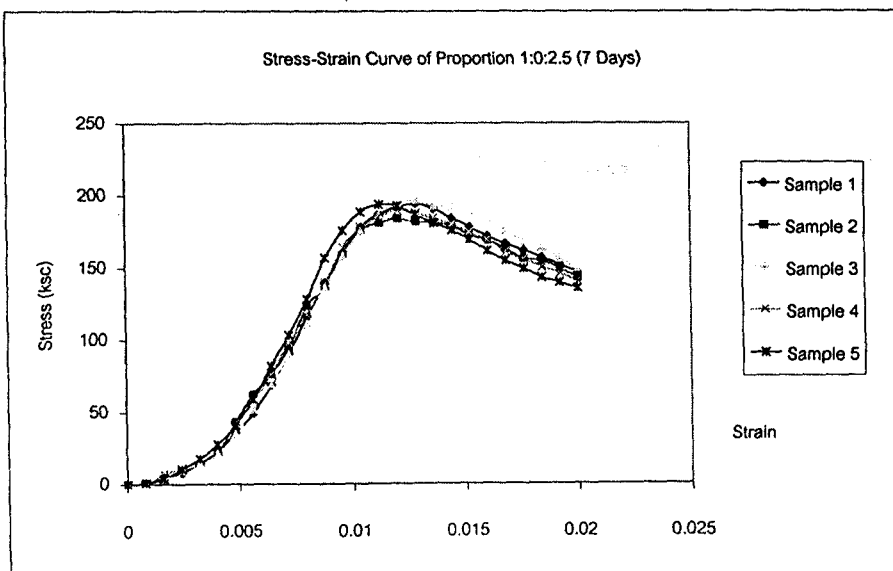


Masonry Cement Mortar Proportion 

1.00	0.00	2.50
------	------	------

  
 Total Date 7 Days From 25/1/42 To 1/2/42  
 Temperaturu 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	120	110	100	180	100	4.80	4.40	4.00	7.20	4.00
60	0.12	0.002	200	230	240	280	260	6.00	9.20	9.60	11.20	10.40
80	0.16	0.003	370	350	350	450	440	14.80	14.00	14.00	18.00	17.60
100	0.20	0.004	560	540	530	680	690	22.40	21.60	21.20	27.20	27.60
120	0.24	0.005	900	1080	870	1050	1020	36.00	43.20	34.80	42.00	40.80
140	0.28	0.006	1230	1560	1290	1450	1480	49.20	62.40	51.60	58.00	59.20
160	0.32	0.006	1730	1920	1750	1920	2060	69.20	76.80	70.00	76.80	82.40
180	0.36	0.007	2270	2370	2260	2460	2590	90.80	94.80	90.40	98.40	103.60
200	0.40	0.008	2900	3090	2780	2950	3210	116.00	123.60	111.20	118.00	126.40
220	0.44	0.009	3490	3420	3390	3490	3920	139.60	136.80	135.60	139.60	156.80
240	0.48	0.010	4020	3990	3980	4120	4400	160.80	159.60	158.40	164.80	176.00
260	0.52	0.010	4450	4390	4380	4450	4720	178.00	175.60	175.20	178.00	188.80
280	0.56	0.011	4680	4530	4690	4640	4850	187.20	181.20	187.60	185.60	194.00
300	0.60	0.012	4800	4600	4870	4740	4820	192.00	184.00	194.80	189.60	192.80
320	0.64	0.013	4860	4540	4820	4700	4670	194.40	181.60	196.80	188.00	186.80
340	0.68	0.014	4770	4530	4820	4600	4520	190.80	181.20	192.60	184.00	180.80
360	0.72	0.014	4610	4470	4800	4500	4400	184.40	178.80	192.00	180.00	176.00
380	0.76	0.015	4460	4320	4730	4370	4240	176.40	172.80	189.20	174.80	169.60
400	0.80	0.016	4300	4220	4590	4230	4040	172.00	168.80	183.60	169.20	161.60
420	0.84	0.017	4160	4080	4400	4020	3870	166.40	163.20	176.00	160.80	154.80
440	0.88	0.018	4050	3910	4220	3900	3730	162.00	156.40	168.80	156.00	149.20
460	0.92	0.018	3930	3870	4100	3760	3580	157.20	154.80	164.00	150.40	143.20
480	0.96	0.019	3800	3730	3910	3650	3490	152.00	149.20	156.40	146.00	139.60
500	1.00	0.020	3670	3580	3740	3520	3390	146.80	143.20	149.60	140.80	135.60
Weight , g			280	279	277	278	274					
Max. Load , kg			4860	4600	4830	4740	4650					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 192				
Flow , %			110									
Average Load , kg			4796									



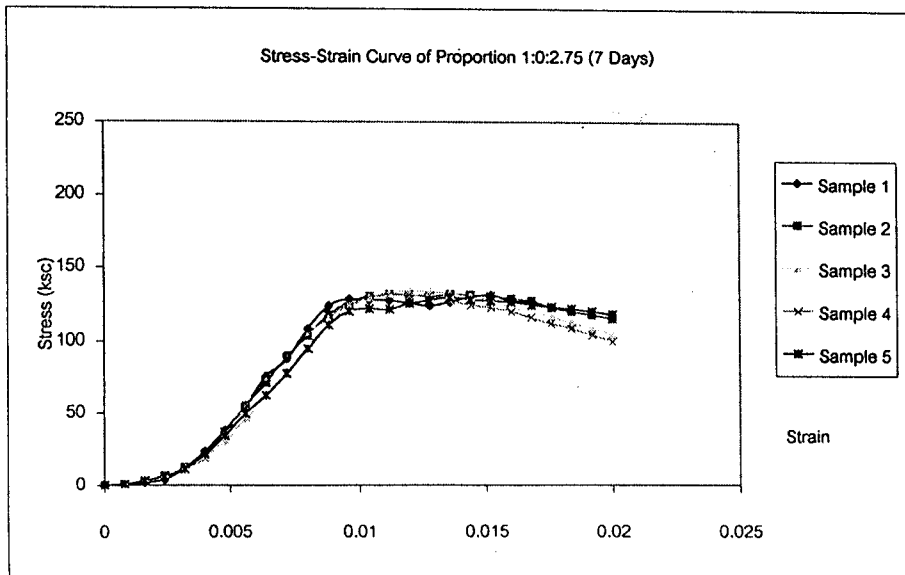
Masonry Cement Mortar Proportion 

1.00	0.00	2.75
------	------	------

  
 Total Date 7 Days From 26/1/42 To 2/2/42  
 Temperature 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	50	70	90	70	80	2.00	2.80	3.60	2.80	3.20
60	0.12	0.002	100	170	180	170	160	4.00	6.80	7.20	6.80	6.40
80	0.16	0.003	300	310	300	280	280	12.00	12.40	12.00	11.20	11.20
100	0.20	0.004	590	520	490	470	540	23.60	20.80	19.60	18.80	21.60
120	0.24	0.005	950	920	770	900	860	38.00	36.80	30.80	36.00	34.40
140	0.28	0.006	1370	1380	1150	1380	1240	54.80	55.20	46.00	55.20	49.60
160	0.32	0.006	1890	1780	1570	1850	1560	75.60	71.20	62.80	74.00	62.40
180	0.36	0.007	2190	2240	2050	2250	1940	87.60	89.60	82.00	90.00	77.60
200	0.40	0.008	2710	2590	2430	2610	2370	108.40	103.60	97.20	104.40	94.80
220	0.44	0.009	3100	2950	2810	2910	2770	124.00	118.00	112.40	116.40	110.80
240	0.48	0.010	3210	3160	3070	3110	3010	128.40	126.40	122.80	124.40	120.40
260	0.52	0.010	3200	3260	3240	3240	3050	128.00	130.40	129.60	129.60	122.00
280	0.56	0.011	3190	3290	3320	3280	3040	127.60	131.60	132.80	131.20	121.60
300	0.60	0.012	3140	3280	3350	3270	3140	125.60	131.20	134.00	130.80	125.60
320	0.64	0.013	3100	3260	3340	3270	3190	124.00	130.40	133.60	130.80	127.60
340	0.68	0.014	3160	3290	3300	3180	3240	126.40	131.60	132.00	127.20	129.60
360	0.72	0.014	3240	3280	3250	3110	3200	129.60	131.20	130.00	124.40	128.00
380	0.76	0.015	3280	3260	3190	3070	3180	131.20	130.40	127.60	122.80	127.20
400	0.80	0.016	3190	3220	3070	3010	3160	127.60	128.80	122.80	120.40	126.40
420	0.84	0.017	3160	3180	3000	2890	3110	126.40	127.20	120.00	115.60	124.40
440	0.88	0.018	3080	3070	2820	2800	3080	123.20	122.80	116.80	112.00	123.20
460	0.92	0.018	3050	3000	2810	2720	3050	122.00	120.00	112.40	108.80	122.00
480	0.96	0.019	3010	2940	2710	2610	3010	120.40	117.60	108.40	104.40	120.40
500	1.00	0.020	2850	2880	2630	2510	2960	118.00	115.20	105.20	100.40	118.40
Weight, g			273	273	274	265	268					
Max. Load, kg			3280	3290	3350	3280	3240					
Area, cm <sup>2</sup>			25									
Flow, %			110									
Average Load, kg			3288									

Average Stress, kg/cm<sup>2</sup> = 132

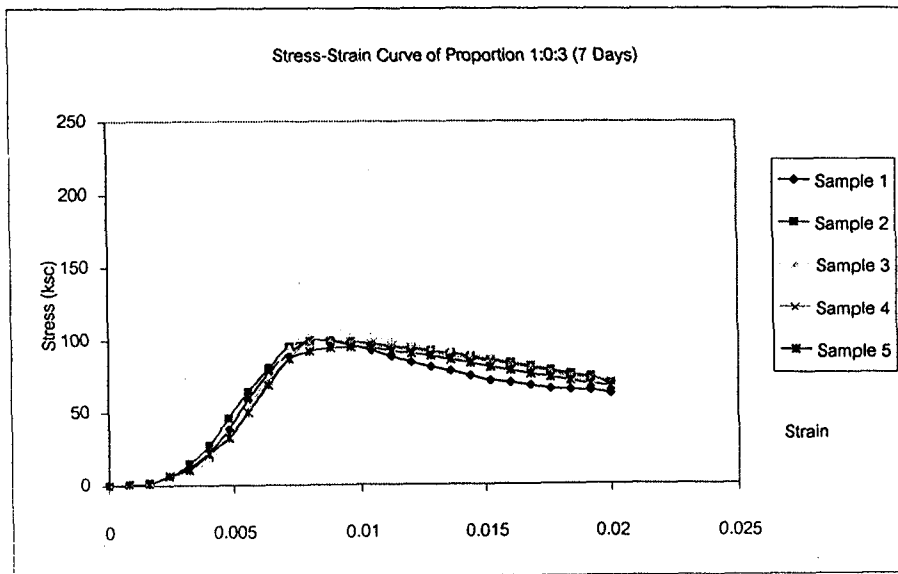


Masonry Cement Mortar Proportion 

1.00	0.00	3.00
------	------	------

  
 Total Date 7 Days From 26/1/42 To 2/2/42  
 Temperaturu 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	50	50	30	30	1.20	2.00	2.00	1.20	1.20
60	0.12	0.002	150	140	110	140	170	6.00	5.60	4.40	5.60	6.80
80	0.16	0.003	300	370	210	270	260	12.00	14.80	8.40	10.80	10.40
100	0.20	0.004	570	690	440	500	540	22.80	27.60	17.60	20.00	21.60
120	0.24	0.005	960	1150	790	850	810	38.40	46.00	31.60	34.00	32.40
140	0.28	0.006	1470	1610	1360	1270	1250	58.80	64.40	54.40	50.80	50.00
160	0.32	0.006	1930	2020	1850	1780	1720	77.20	80.80	74.00	71.20	68.80
180	0.36	0.007	2280	2390	2350	2210	2170	91.20	95.60	94.00	88.40	86.80
200	0.40	0.008	2490	2490	2670	2460	2300	99.60	99.60	106.80	96.40	92.00
220	0.44	0.009	2480	2490	2670	2510	2360	99.20	99.60	106.80	100.40	94.40
240	0.48	0.010	2410	2470	2670	2460	2380	96.40	98.80	106.80	98.40	95.20
260	0.52	0.010	2320	2440	2550	2410	2360	92.80	97.60	102.00	96.40	94.40
280	0.56	0.011	2210	2390	2480	2380	2310	88.40	95.60	99.20	94.40	92.40
300	0.60	0.012	2110	2350	2420	2320	2280	84.40	94.00	96.80	92.80	90.40
320	0.64	0.013	2030	2310	2320	2280	2220	81.20	92.40	92.80	91.20	88.80
340	0.68	0.014	1980	2260	2300	2210	2150	78.40	90.40	92.00	88.40	86.00
360	0.72	0.014	1870	2200	2230	2180	2090	74.80	88.00	89.20	86.40	83.60
380	0.76	0.015	1790	2130	2170	2110	2020	71.60	85.20	86.80	84.40	80.80
400	0.80	0.016	1750	2090	2090	2060	1960	70.00	83.60	83.60	82.40	78.40
420	0.84	0.017	1700	2030	2000	1990	1900	68.00	81.20	80.00	79.60	76.00
440	0.88	0.018	1640	1960	1910	1830	1840	65.60	78.40	76.40	77.20	73.60
460	0.92	0.018	1630	1900	1820	1860	1780	65.20	76.00	72.80	74.40	71.20
480	0.96	0.019	1610	1850	1780	1820	1720	64.40	74.00	70.40	72.80	68.80
500	1.00	0.020	1580	1720	1710	1770	1600	62.40	68.80	68.40	70.80	67.20
Weight, g			258	260	263	260	261					
Max. Load, kg			2500	2500	2680	2510	2390					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 101				
Flow, %			105									
Average Load, kg			2516									

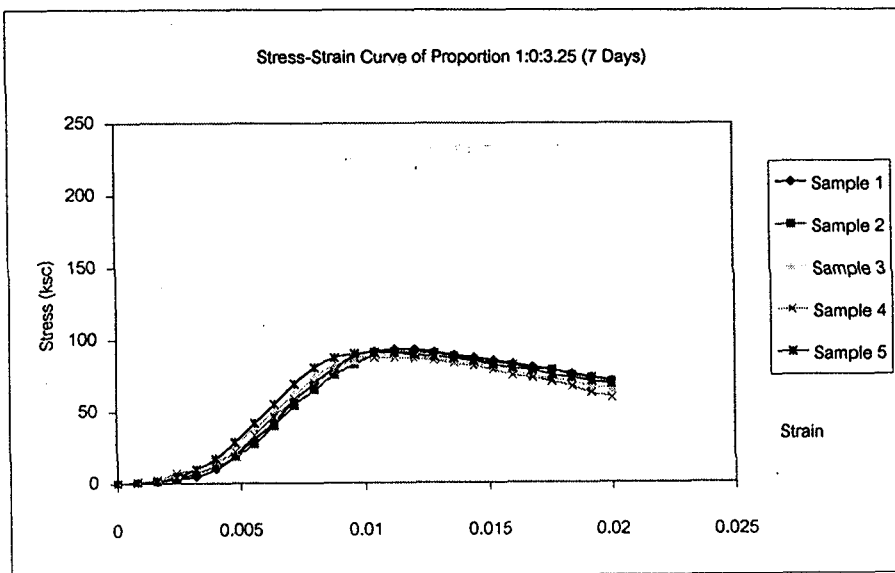


Masonry Cement Mortar Proportion 

1.00	0.00	3.25
------	------	------

  
 Total Date 7 Days From 11/2/42 To 18/2/42  
 Temperature 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	30	70	80	40	1.20	1.20	2.80	2.40	1.60
60	0.12	0.002	70	80	160	180	110	2.80	3.20	6.40	7.20	4.40
80	0.16	0.003	110	170	270	250	240	4.40	6.80	10.80	10.00	9.60
100	0.20	0.004	240	300	450	370	430	9.60	12.00	18.40	14.80	17.20
120	0.24	0.005	480	460	670	550	710	19.20	16.40	26.80	22.00	28.40
140	0.28	0.006	770	680	970	840	1040	30.80	27.20	38.80	33.60	41.60
160	0.32	0.006	1050	990	1240	1170	1380	42.00	39.60	49.60	46.80	55.20
180	0.36	0.007	1450	1350	1550	1470	1730	58.00	54.00	62.00	58.80	69.20
200	0.40	0.008	1750	1630	1860	1760	2020	70.00	65.20	74.40	70.40	80.80
220	0.44	0.009	2000	1890	2060	1960	2190	80.00	75.60	82.40	78.40	87.60
240	0.48	0.010	2220	2070	2140	2190	2260	88.80	82.80	85.60	87.60	90.40
260	0.52	0.010	2300	2230	2230	2190	2280	92.00	89.20	89.20	87.60	91.20
280	0.56	0.011	2330	2290	2240	2190	2280	93.20	91.60	89.60	87.60	91.20
300	0.60	0.012	2330	2280	2210	2170	2240	93.20	91.20	88.40	86.80	89.60
320	0.64	0.013	2280	2260	2160	2140	2210	91.20	90.40	86.40	85.60	88.40
340	0.68	0.014	2230	2210	2120	2080	2170	89.20	88.40	84.80	83.20	86.80
360	0.72	0.014	2190	2150	2080	2040	2120	87.60	86.00	83.20	81.60	84.80
380	0.76	0.015	2140	2100	2020	1970	2060	85.60	84.00	80.80	78.80	82.40
400	0.80	0.016	2080	2050	1950	1880	2000	83.20	82.00	78.00	75.20	80.00
420	0.84	0.017	2020	1990	1870	1830	1960	80.80	79.60	74.80	73.20	78.40
440	0.88	0.018	1970	1970	1820	1760	1880	78.80	78.80	72.80	70.40	75.20
460	0.92	0.018	1900	1880	1750	1680	1830	76.00	75.20	70.00	67.20	73.20
480	0.96	0.019	1840	1830	1680	1560	1770	73.60	73.20	67.20	62.40	70.80
500	1.00	0.020	1770	1760	1630	1460	1720	70.80	70.40	65.20	59.20	68.80
Weight, g			1710	265	270	265	266					
Max. Load, kg			2340	2290	2240	2190	2290					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 91				
Flow, %			105									
Average Load, kg			2270									



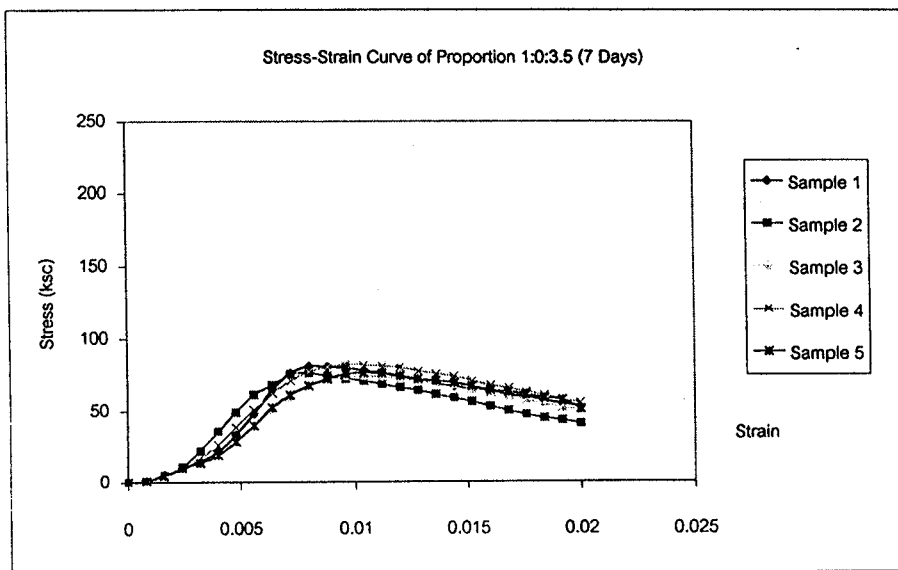
Masonry Cement Mortar Proportion 

1.00	0.00	3.50
------	------	------

Total Date 7 Days From 11/2/42 To 18/2/42

Temperature 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	140	120	110	100	110	5.60	4.80	4.40	4.00	4.40
60	0.12	0.002	230	270	190	250	250	9.20	10.80	7.60	10.00	10.00
80	0.16	0.003	370	550	290	430	340	14.80	22.00	11.60	17.20	13.60
100	0.20	0.004	540	890	490	650	470	21.60	35.60	19.60	26.00	18.80
120	0.24	0.005	830	1220	730	950	710	33.20	48.80	29.20	38.00	28.40
140	0.28	0.006	1200	1530	990	1260	990	48.00	61.20	39.60	50.40	39.60
160	0.32	0.006	1610	1700	1260	1550	1310	64.40	68.00	50.40	62.00	52.40
180	0.36	0.007	1910	1890	1490	1770	1530	76.40	75.60	59.60	70.80	61.20
200	0.40	0.008	2030	1910	1660	1930	1690	81.20	76.40	66.40	77.20	67.60
220	0.44	0.009	2020	1860	1770	2020	1810	80.80	74.40	70.80	80.80	72.40
240	0.48	0.010	2000	1810	1840	2060	1890	80.00	72.40	73.60	82.40	75.60
260	0.52	0.010	1950	1770	1860	2050	1910	78.00	70.80	74.40	82.00	76.40
280	0.56	0.011	1910	1710	1840	2030	1900	76.40	68.40	73.60	81.20	76.00
300	0.60	0.012	1840	1650	1810	2000	1860	73.60	66.00	72.40	80.00	74.40
320	0.64	0.013	1770	1600	1770	1940	1800	70.80	64.00	70.80	77.60	72.00
340	0.68	0.014	1720	1530	1720	1890	1770	68.80	61.20	68.80	75.60	70.80
360	0.72	0.014	1670	1470	1690	1840	1730	66.80	58.80	67.60	73.60	69.20
380	0.76	0.015	1620	1400	1620	1770	1670	64.80	56.00	64.80	70.80	66.80
400	0.80	0.016	1570	1320	1560	1690	1600	62.80	52.80	62.40	67.60	64.00
420	0.84	0.017	1510	1240	1500	1630	1570	60.40	49.60	60.00	65.20	62.80
440	0.88	0.018	1490	1170	1420	1570	1530	59.60	46.80	56.80	62.80	61.20
460	0.92	0.018	1420	1110	1360	1510	1470	56.80	44.40	54.40	60.40	58.80
480	0.96	0.019	1370	1070	1300	1440	1430	54.80	42.80	52.00	57.60	57.20
500	1.00	0.020	1310	1010	1240	1380	1270	52.40	40.40	49.60	55.20	50.80
Weight, g			267	268	264	266	266					
Max. Load, kg			2040	1910	1860	2060	1910					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 78				
Flow, %			110									
Average Load, kg			1956									



Masonry Cement Mortar Proportion

1.00	0.00	3.75
------	------	------

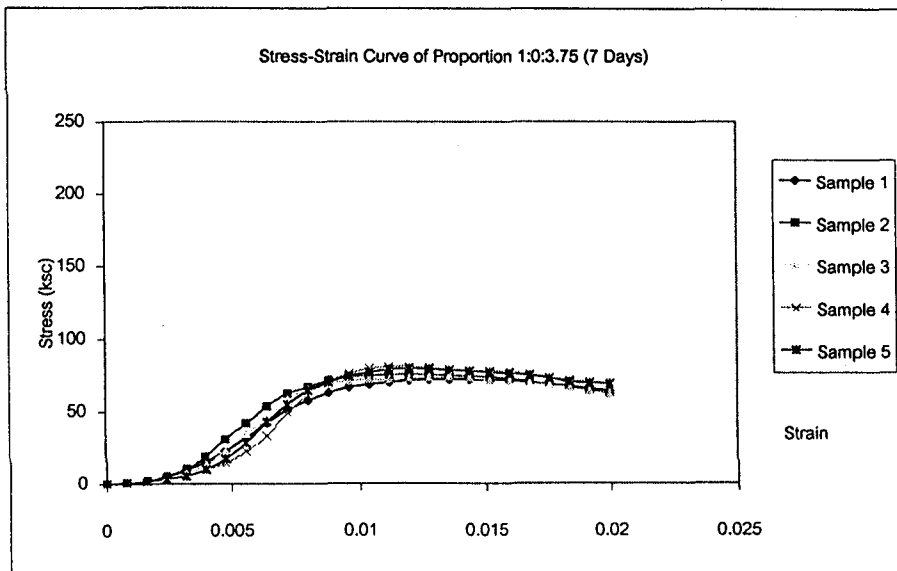
Total Date 7 Days

From 12/2/42 To 19/2/42

Temperature 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	50	40	50	40	1.60	2.00	1.60	2.00	1.60
60	0.12	0.002	120	130	90	80	80	4.80	5.20	3.60	3.20	3.20
80	0.16	0.003	240	260	170	140	130	9.60	10.40	6.80	5.60	5.20
100	0.20	0.004	380	470	330	230	250	15.20	18.80	13.20	9.20	10.00
120	0.24	0.005	570	770	580	360	430	22.80	30.80	23.20	14.40	17.20
140	0.28	0.006	800	1050	870	560	710	32.00	42.00	34.80	22.40	28.40
160	0.32	0.006	1050	1340	1120	830	1070	42.00	53.60	44.80	33.20	42.80
180	0.36	0.007	1280	1560	1450	1230	1370	51.20	62.40	58.00	49.20	54.80
200	0.40	0.008	1440	1670	1630	1540	1610	57.60	66.80	65.20	61.60	64.40
220	0.44	0.009	1570	1790	1720	1760	1750	62.80	71.60	68.80	70.40	70.00
240	0.48	0.010	1680	1840	1770	1900	1860	66.40	73.60	70.80	76.00	74.40
260	0.52	0.010	1710	1870	1800	1990	1920	68.40	74.80	72.00	79.60	76.80
280	0.56	0.011	1750	1880	1800	2020	1970	70.00	75.20	72.00	80.80	78.80
300	0.60	0.012	1780	1890	1810	2030	1990	71.20	75.60	72.40	81.20	79.60
320	0.64	0.013	1800	1880	1830	2000	1980	72.00	75.20	73.20	80.00	79.20
340	0.68	0.014	1800	1870	1850	1970	1960	72.00	74.80	74.00	78.80	78.40
360	0.72	0.014	1800	1860	1820	1950	1940	72.00	74.40	72.80	78.00	77.60
380	0.76	0.015	1790	1840	1780	1950	1920	71.60	73.60	71.20	78.00	76.80
400	0.80	0.016	1770	1810	1760	1930	1900	70.80	72.40	70.40	77.20	76.00
420	0.84	0.017	1740	1780	1730	1900	1870	69.60	70.40	69.20	76.00	74.80
440	0.88	0.018	1710	1700	1700	1830	1820	68.40	68.00	68.00	73.20	72.80
460	0.92	0.018	1680	1680	1650	1790	1780	67.20	67.20	66.00	71.60	70.40
480	0.96	0.019	1640	1610	1590	1760	1740	65.60	64.40	63.80	70.40	69.60
500	1.00	0.020	1600	1560	1550	1720	1730	64.00	62.40	62.00	68.80	69.20
Weight , g			254	257	257	256	258					
Max. Load , kg			1800	1890	1850	2030	1990					
Area , cm <sup>2</sup>			25									
Flow , %			110									
Average Load , kg			1912									

Average Stress , kg/cm<sup>2</sup> = 76

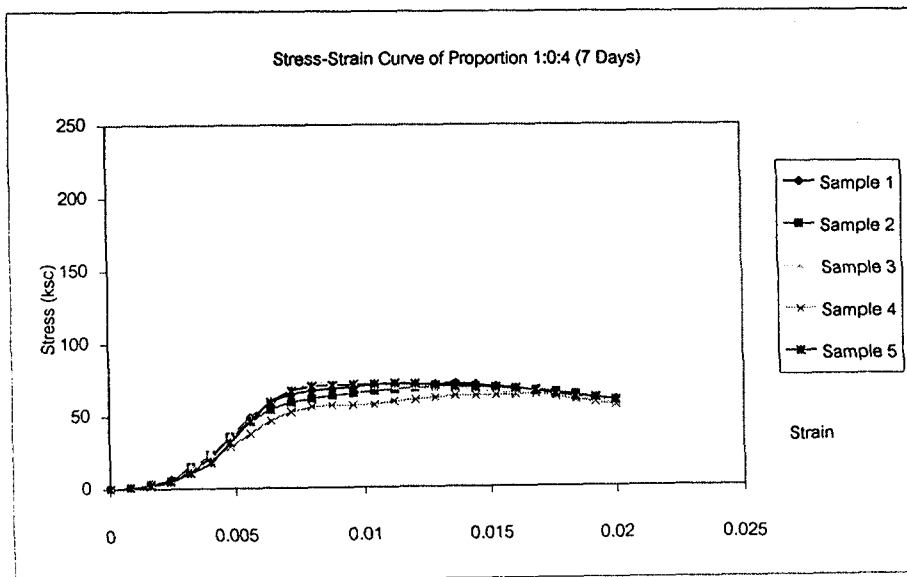


Masonry Cement Mortar Proportion 

1.00	0.00	4.00
------	------	------

  
 Total Date 7 Days From 12/2/42 To 19/2/42  
 Temperature 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	70	80	60	80	50	2.80	3.20	2.40	3.20	2.00
60	0.12	0.002	160	140	110	120	120	6.40	5.60	4.40	4.80	4.80
80	0.16	0.003	300	380	370	320	260	12.00	15.20	14.80	12.80	10.40
100	0.20	0.004	540	590	620	490	450	21.60	23.60	24.80	19.60	18.00
120	0.24	0.005	880	890	890	710	790	35.20	35.60	35.60	28.40	31.60
140	0.28	0.006	1220	1150	1210	940	1160	48.80	46.00	48.40	37.60	46.40
160	0.32	0.006	1480	1350	1510	1160	1490	59.20	54.00	60.40	46.40	59.60
180	0.36	0.007	1620	1480	1700	1310	1680	64.80	59.20	68.00	52.40	67.20
200	0.40	0.008	1680	1540	1800	1390	1750	67.20	61.60	72.00	55.60	70.00
220	0.44	0.009	1710	1590	1820	1420	1770	68.40	63.60	72.80	56.80	70.80
240	0.48	0.010	1740	1630	1800	1420	1780	69.60	65.20	72.00	56.80	71.20
260	0.52	0.010	1770	1680	1770	1440	1790	70.80	66.40	70.80	57.60	71.60
280	0.56	0.011	1770	1690	1760	1490	1800	70.80	67.60	70.40	59.60	72.00
300	0.60	0.012	1770	1710	1750	1510	1790	70.80	68.40	70.00	60.40	71.60
320	0.64	0.013	1780	1730	1740	1550	1780	71.20	69.20	69.60	62.00	70.40
340	0.68	0.014	1790	1760	1710	1570	1730	71.60	70.40	68.40	62.80	69.20
360	0.72	0.014	1770	1740	1670	1580	1720	70.80	69.60	66.80	63.20	68.80
380	0.76	0.015	1730	1700	1640	1580	1710	69.20	68.00	65.60	63.20	68.40
400	0.80	0.016	1700	1680	1610	1580	1700	68.00	67.20	64.40	63.20	68.00
420	0.84	0.017	1650	1670	1590	1600	1650	66.00	66.80	63.60	64.00	66.00
440	0.88	0.018	1620	1630	1540	1540	1590	64.80	65.20	61.60	61.60	63.60
460	0.92	0.018	1580	1590	1500	1500	1550	63.20	63.60	60.00	60.00	62.00
480	0.96	0.019	1520	1520	1480	1440	1530	60.80	60.80	59.20	57.60	61.20
500	1.00	0.020	1500	1490	1430	1400	1480	60.00	59.60	57.20	56.00	59.20
Weight, g			251	247	249	251	249					
Max. Load, kg			1790	1760	1820	1610	1800					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 70				
Flow, %			105									
Average Load, kg			1756									



**ภาคผนวก ข. :**

ข้อมูลการทดสอบการรับแรงอัด ที่อัตราส่วนผสมต่างๆ  
ของซีเมนต์ ไลม์มอร์ตาร์และเมซอนรีซีเมนต์มอร์ตาร์ ที่อายุการบ่ม 28 วัน



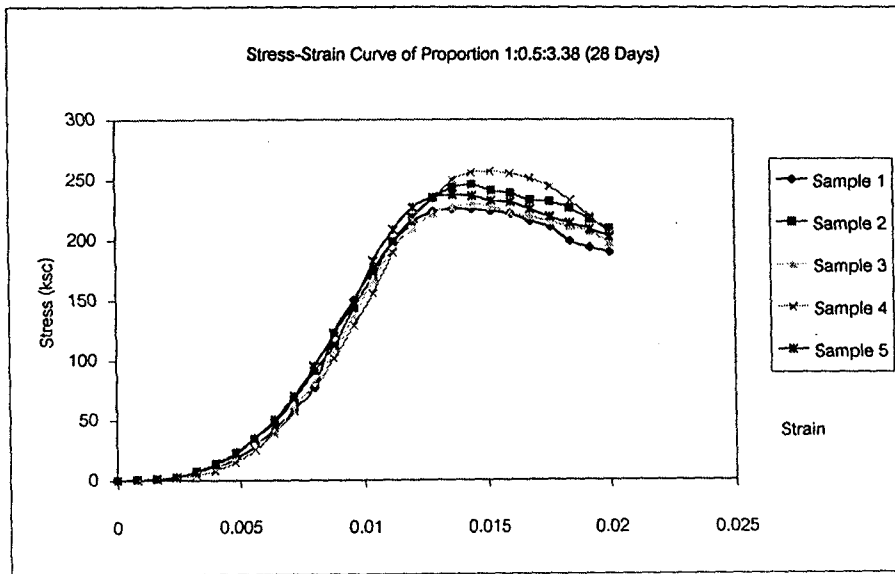
Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	0.50	3.38
------	------	------

  
 Total Date 28 Days From 21/12/41 To 17/1/42  
 Temperatur 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	30	30	40	30	1.20	1.20	1.20	1.60	1.20
60	0.12	0.002	60	50	60	60	70	2.40	2.00	2.40	2.40	2.80
80	0.16	0.003	150	190	140	100	180	6.00	7.60	5.60	4.00	7.20
100	0.20	0.004	280	350	280	200	330	11.20	14.00	11.20	8.00	13.20
120	0.24	0.005	450	580	480	370	550	18.00	23.20	19.20	14.80	22.00
140	0.28	0.006	710	860	740	620	870	28.40	34.40	28.60	24.80	34.80
160	0.32	0.006	1050	1220	990	980	1260	42.00	48.80	39.60	39.20	50.40
180	0.36	0.007	1490	1680	1550	1430	1750	59.60	67.20	62.00	57.20	70.00
200	0.40	0.008	1940	2280	2040	1920	2380	77.60	91.20	81.60	76.80	95.20
220	0.44	0.009	3080	2810	2690	2550	3070	123.20	112.40	107.60	102.00	122.80
240	0.48	0.010	3760	3590	3440	3230	3680	150.40	143.60	137.60	129.20	147.20
260	0.52	0.010	4390	4260	4180	3910	4570	175.60	170.40	167.20	156.40	182.80
280	0.56	0.011	4960	4980	4820	4750	5220	198.40	199.20	192.80	190.00	208.80
300	0.60	0.012	5380	5470	5240	5420	5680	215.20	216.80	209.60	216.80	227.20
320	0.64	0.013	5590	5670	5560	5680	5690	223.60	234.80	222.40	235.20	235.60
340	0.68	0.014	5650	6090	5690	6250	5940	226.00	243.60	227.60	250.00	237.60
360	0.72	0.014	5640	6160	5740	6410	5920	225.60	246.40	229.60	256.40	236.80
380	0.76	0.015	5600	6030	5700	6430	5820	224.00	241.20	228.00	257.20	232.80
400	0.80	0.016	5550	5970	5560	6390	5790	222.00	238.80	222.40	255.60	231.60
420	0.84	0.017	5400	5830	5490	6290	5640	216.00	233.20	216.60	251.60	225.60
440	0.88	0.018	5280	5800	5390	6120	5480	211.20	232.00	215.60	244.80	219.20
460	0.92	0.018	4980	5660	5280	5620	5350	199.20	226.40	211.20	232.80	214.00
480	0.96	0.019	4850	5430	5170	5500	5230	194.00	217.20	206.80	220.00	209.20
500	1.00	0.020	4750	5240	4950	5140	5070	190.00	209.60	198.00	205.60	202.80
Weight, g			275	281	279	279	282					
Max. Load, kg			5650	6170	5750	6440	5950					
Area, cm <sup>2</sup>			25									
Flow, %			100									
Average Load, kg			5992									

Average Stress, kg/cm<sup>2</sup> = 240

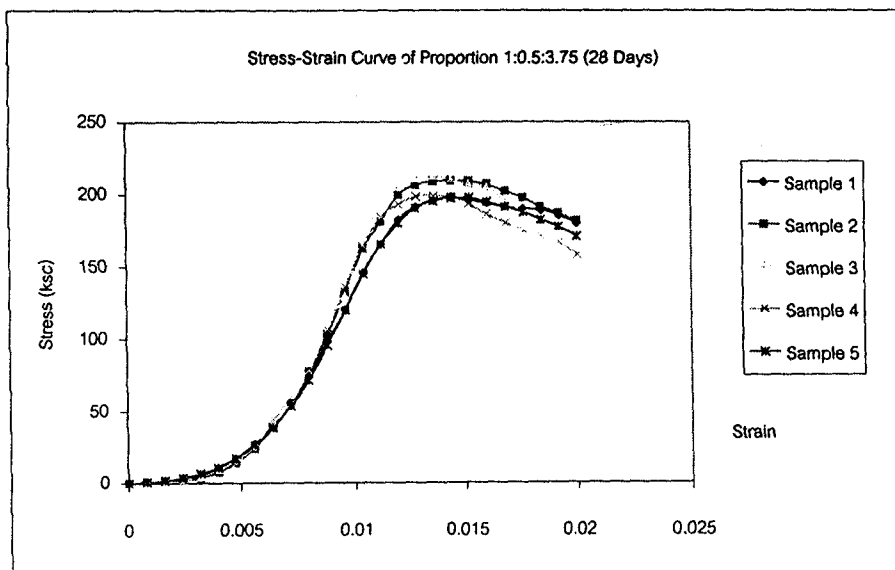


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	0.50	3.75
------	------	------

  
 Total Date 28 Days From 21/12/41 To 17/1/42  
 Temperaturu 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	30	30	30	50	1.60	1.20	1.20	1.20	2.00
60	0.12	0.002	70	50	60	60	100	2.80	2.00	2.40	2.40	4.00
80	0.16	0.003	120	90	110	160	170	4.80	3.80	4.40	6.40	6.80
100	0.20	0.004	270	190	240	260	270	10.80	7.60	9.60	10.40	10.80
120	0.24	0.005	440	350	440	360	430	17.60	14.00	17.60	14.40	17.20
140	0.28	0.006	680	600	640	630	660	27.20	24.00	25.60	25.20	26.40
160	0.32	0.006	990	970	1080	980	960	39.60	38.80	43.20	39.20	38.40
180	0.36	0.007	1370	1390	1550	1390	1340	54.80	55.80	62.00	55.60	53.60
200	0.40	0.008	1890	1940	2110	1970	1790	75.60	77.60	84.40	78.80	71.60
220	0.44	0.009	2450	2580	2820	2670	2390	98.00	103.20	112.80	106.80	95.60
240	0.48	0.010	3000	3310	3240	3410	2990	120.00	132.40	129.60	136.40	119.60
260	0.52	0.010	3640	4060	4255	4110	3620	145.60	162.40	170.20	164.40	144.80
280	0.56	0.011	4140	4530	4790	4620	4140	165.60	181.20	191.60	184.80	165.60
300	0.60	0.012	4560	4990	5140	4820	4500	182.40	198.80	205.60	192.80	180.00
320	0.64	0.013	4780	5160	5280	4960	4760	191.20	206.40	211.20	198.40	190.40
340	0.68	0.014	4890	5220	5320	4980	4880	195.60	208.80	212.80	199.20	195.20
360	0.72	0.014	4950	5240	5260	4950	4930	198.00	209.60	210.40	198.00	197.20
380	0.76	0.015	4900	5230	5190	4840	4940	196.00	209.20	207.60	193.60	197.60
400	0.80	0.016	4850	5170	5110	4650	4870	194.00	206.80	204.40	186.00	194.80
420	0.84	0.017	4780	5050	4900	4510	4780	191.20	202.00	196.00	180.40	191.20
440	0.88	0.018	4750	4940	4690	4380	4690	190.00	197.60	187.60	175.20	187.60
460	0.92	0.018	4730	4790	4480	4290	4560	189.20	191.60	179.20	171.60	182.40
480	0.96	0.019	4640	4680	4260	4170	4440	185.60	187.20	170.40	166.80	177.60
500	1.00	0.020	4500	4540	4070	3950	4270	180.00	181.60	162.80	158.00	170.60
Weight, g			270	268	273	274	267					
Max. Load, kg			4950	5260	5330	4990	4940					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 204				
Flow, %			110									
Average Load, kg			5084									

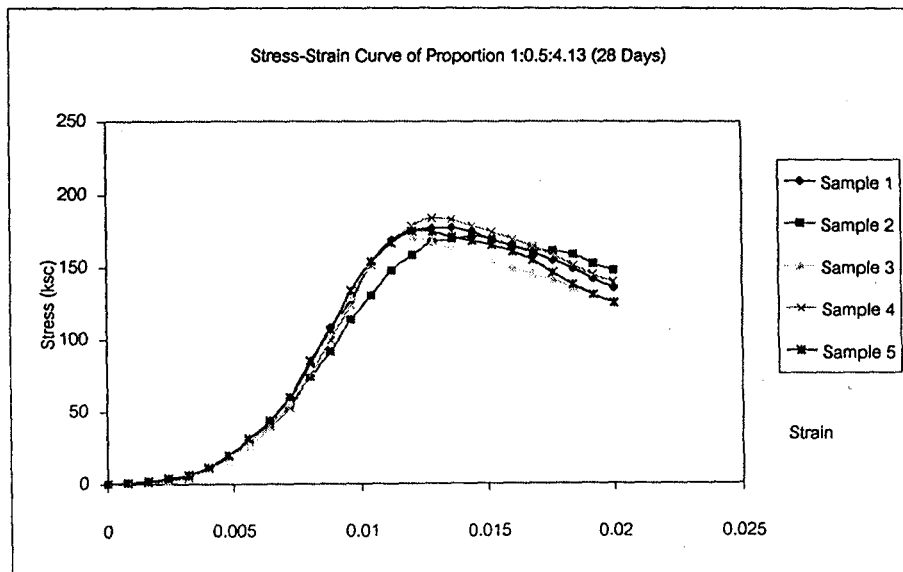


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	0.50	4.13
------	------	------

  
 Total Date 28 Days From 22/12/41 To 18/1/42  
 Temperatur 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	50	30	30	30	50	2.00	1.20	1.20	1.20	2.00
60	0.12	0.002	80	60	70	80	100	3.20	2.40	2.80	3.20	4.00
80	0.16	0.003	160	130	150	110	160	6.40	5.20	6.00	4.40	6.40
100	0.20	0.004	280	260	270	290	290	11.20	10.40	10.80	11.60	11.60
120	0.24	0.005	460	480	380	460	500	18.40	19.20	15.20	18.40	20.00
140	0.28	0.006	750	740	640	740	790	30.00	29.60	25.60	29.60	31.60
160	0.32	0.006	1090	1040	980	1000	1100	43.60	41.60	39.20	40.00	44.00
180	0.36	0.007	1490	1370	1410	1300	1510	59.60	54.80	56.40	52.00	60.40
200	0.40	0.008	2080	1860	1980	1900	2130	83.20	74.40	79.20	76.00	85.20
220	0.44	0.009	2700	2290	2650	2490	2670	108.00	91.60	106.00	99.60	108.80
240	0.48	0.010	3180	2840	3230	3100	3340	127.20	113.60	129.20	124.00	133.60
260	0.52	0.010	3810	3260	3820	3790	3850	152.40	130.40	152.80	151.60	154.00
280	0.56	0.011	4220	3890	4170	4160	4170	168.80	147.60	166.80	166.40	166.80
300	0.60	0.012	4380	3960	4260	4470	4370	175.20	158.40	170.40	178.80	174.80
320	0.64	0.013	4420	4180	4170	4600	4360	176.80	167.20	166.80	184.00	174.40
340	0.68	0.014	4430	4230	4070	4570	4270	177.20	169.20	162.80	182.80	170.80
360	0.72	0.014	4350	4280	3990	4460	4200	174.00	171.20	159.60	178.40	168.00
380	0.76	0.015	4220	4220	3850	4350	4130	168.80	166.80	154.00	174.00	165.20
400	0.80	0.016	4120	4120	3740	4240	4020	164.80	164.80	149.60	169.60	160.80
420	0.84	0.017	4000	4050	3630	4110	3870	160.00	162.00	145.20	164.40	154.80
440	0.88	0.018	3870	4030	3530	3960	3660	154.80	161.20	141.20	158.40	146.40
460	0.92	0.018	3730	3970	3390	3790	3450	149.20	158.80	135.60	151.60	138.00
480	0.96	0.019	3550	3810	3280	3620	3270	142.00	152.40	131.20	144.80	130.80
500	1.00	0.020	3390	3690	3170	3490	3130	135.60	147.60	126.80	139.60	125.20
Weight, g			274	268	271	273	266					
Max. Load, kg			4440	4260	4280	4600	4380					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 176				
Flow, %			110									
Average Load, kg			4388									

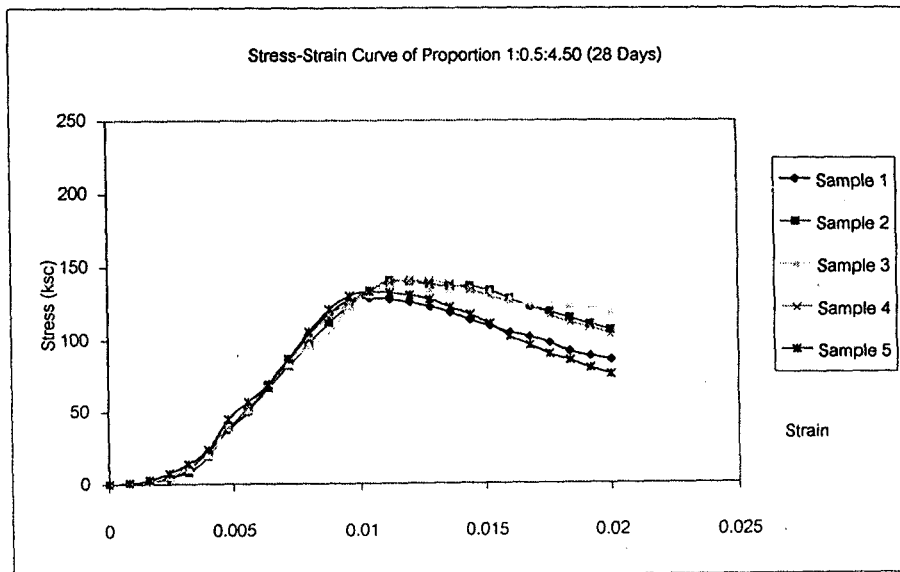


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	0.50	4.50
------	------	------

  
 Total Date 28 Days From 22/12/41 To 18/1/42  
 Temperatur 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	50	60	60	50	70	2.00	2.40	2.40	2.00	2.80
60	0.12	0.002	100	120	140	120	190	4.00	4.80	5.60	4.80	7.60
80	0.16	0.003	250	200	270	330	350	10.00	6.00	10.80	13.20	14.00
100	0.20	0.004	560	470	510	600	590	22.40	18.80	20.40	24.00	23.60
120	0.24	0.005	940	1000	980	980	1120	37.60	40.00	39.20	39.20	44.80
140	0.28	0.006	1250	1260	1290	1330	1420	50.00	50.40	51.60	53.20	56.80
160	0.32	0.006	1750	1670	1760	1730	1730	70.00	66.80	70.40	69.20	69.20
180	0.36	0.007	2170	2050	2090	2130	2170	86.80	82.00	83.60	85.20	86.80
200	0.40	0.008	2600	2430	2400	2550	2640	104.00	97.20	96.00	102.00	105.60
220	0.44	0.009	2950	2790	2590	2930	3030	118.00	111.60	103.60	117.20	121.20
240	0.48	0.010	3190	3090	3100	3120	3260	127.60	123.60	124.00	124.80	130.40
260	0.52	0.010	3220	3340	3290	3370	3330	128.80	133.60	131.60	134.80	133.20
280	0.56	0.011	3200	3510	3460	3490	3310	128.00	140.40	136.40	139.60	132.40
300	0.60	0.012	3150	3500	3520	3510	3270	126.00	140.00	140.80	140.40	130.80
320	0.64	0.013	3070	3450	3380	3500	3200	122.80	138.00	135.20	140.00	128.00
340	0.68	0.014	2970	3420	3360	3460	3060	118.80	136.80	134.40	138.40	122.40
360	0.72	0.014	2840	3420	3350	3360	2930	113.60	136.80	134.00	134.40	117.20
380	0.76	0.015	2730	3340	3310	3250	2770	109.20	133.60	132.40	130.00	110.80
400	0.80	0.016	2620	3210	3190	3150	2550	104.80	128.40	127.60	126.00	102.00
420	0.84	0.017	2550	3070	3160	3070	2400	102.00	122.80	126.40	122.80	96.00
440	0.88	0.018	2440	2980	3130	2920	2240	97.60	119.20	125.20	116.80	89.60
460	0.92	0.018	2290	2870	3090	2790	2130	91.60	114.80	123.60	111.60	85.20
480	0.96	0.019	2210	2760	3060	2700	2000	88.40	110.40	122.40	108.00	80.00
500	1.00	0.020	2150	2660	2960	2590	1900	85.00	106.40	118.40	103.60	76.00
Weight, g			274	269	272	277	276					
Max. Load, kg			3220	3520	3520	3510	3340					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 137				
Flow, %			105									
Average Load, kg			3422									

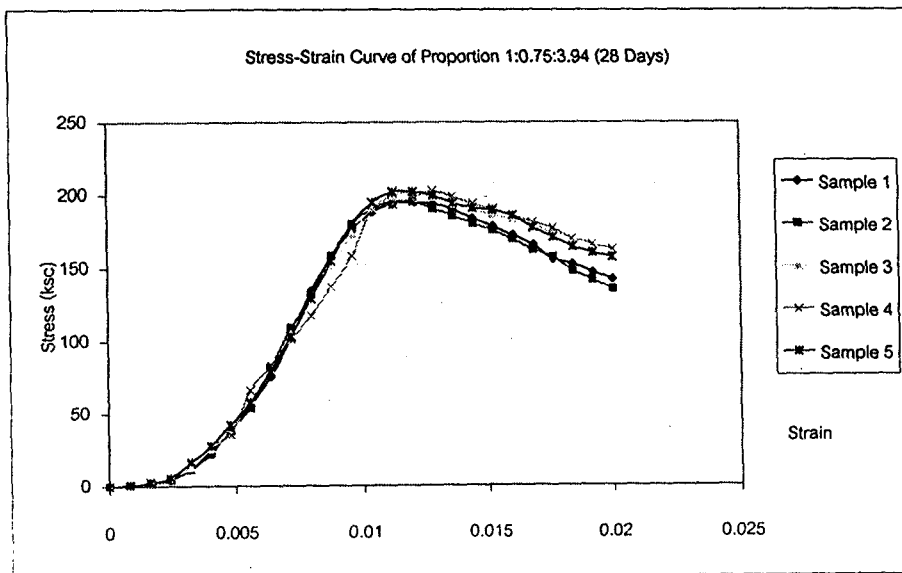


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	0.75	3.94
------	------	------

  
 Total Date 28 Days From 22/12/41 To 18/1/42  
 Temperaturu 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	60	40	60	50	70	2.40	1.60	2.40	2.00	2.80
60	0.12	0.002	110	110	150	130	150	4.40	4.40	6.00	5.20	6.00
80	0.16	0.003	330	290	330	370	420	13.20	11.60	13.20	14.80	16.80
100	0.20	0.004	620	560	660	700	700	24.80	22.40	26.40	28.00	28.00
120	0.24	0.005	940	960	890	910	1060	37.60	38.40	35.60	36.40	42.40
140	0.28	0.006	1390	1350	1510	1670	1450	55.60	54.00	60.40	66.80	58.00
160	0.32	0.006	1890	2050	2000	2080	1990	75.60	82.00	80.00	83.20	79.60
180	0.36	0.007	2560	2730	2620	2520	2580	102.40	109.20	104.80	100.80	103.20
200	0.40	0.008	3370	3300	3220	2950	3230	134.80	132.00	128.80	118.00	129.20
220	0.44	0.009	3950	3960	3760	3440	3870	158.00	158.40	150.40	137.60	154.80
240	0.48	0.010	4390	4490	4330	3960	4500	175.60	179.60	173.20	156.40	180.00
260	0.52	0.010	4710	4770	4770	4750	4880	188.40	190.80	190.80	190.00	195.20
280	0.56	0.011	4850	4890	4980	4830	5050	194.00	195.60	199.20	183.20	202.00
300	0.60	0.012	4870	4880	5050	4950	5060	194.80	195.20	202.00	188.00	202.40
320	0.64	0.013	4850	4770	4970	5070	4990	194.00	190.80	198.80	202.80	196.80
340	0.68	0.014	4750	4640	4850	4970	4860	190.00	185.60	194.00	198.80	194.40
360	0.72	0.014	4600	4510	4760	4850	4780	184.00	180.40	190.40	194.00	191.20
380	0.76	0.015	4460	4390	4660	4780	4740	178.40	175.60	186.40	190.40	189.60
400	0.80	0.016	4310	4230	4580	4650	4650	172.40	169.20	183.20	186.00	186.00
420	0.84	0.017	4140	4060	4490	4540	4440	165.60	162.40	179.60	181.60	177.60
440	0.88	0.018	3900	3930	4340	4430	4270	156.00	157.20	173.60	177.20	170.80
460	0.92	0.018	3820	3700	4260	4250	4110	152.80	148.00	170.40	170.00	164.40
480	0.96	0.019	3680	3550	4150	4160	4010	147.20	142.00	166.00	166.40	160.40
500	1.00	0.020	3580	3390	4050	4070	3930	142.40	135.60	162.00	162.80	157.20
Weight , g			277	278	274	277	277					
Max. Load , kg			4870	4900	5050	5070	5060					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 200				
Flow , %			105									
Average Load , kg			4994									

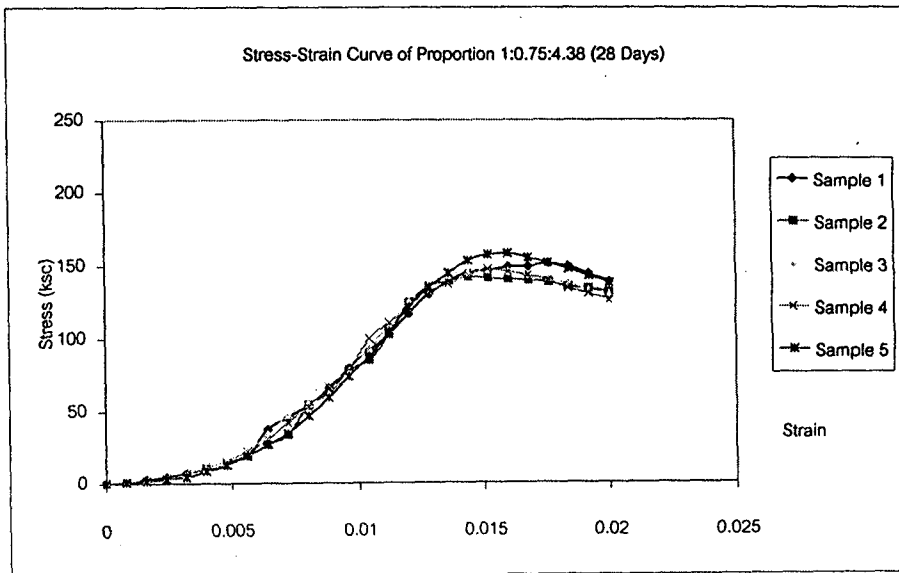


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	0.75	4.38
------	------	------

  
 Total Date 28 Days From 23/12/41 To 19/1/42  
 Temperatur 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	70	50	50	50	40	2.80	2.00	2.00	2.00	1.60
60	0.12	0.002	120	90	80	90	70	4.80	3.60	3.20	3.60	2.80
80	0.16	0.003	170	160	150	170	110	6.80	6.40	6.00	6.80	4.40
100	0.20	0.004	230	250	240	290	200	9.20	10.00	9.60	11.60	8.00
120	0.24	0.005	360	340	370	390	310	14.40	13.60	14.80	15.60	12.40
140	0.28	0.006	470	480	570	560	470	18.80	19.20	22.80	22.40	18.80
160	0.32	0.006	930	660	840	750	660	37.20	26.40	33.60	30.00	26.40
180	0.36	0.007	1140	840	1190	1050	860	45.60	33.60	47.60	42.00	34.40
200	0.40	0.008	1350	1350	1380	1320	1160	54.00	54.00	55.20	52.80	46.40
220	0.44	0.009	1640	1550	1520	1680	1480	65.60	62.00	60.80	67.20	59.20
240	0.48	0.010	1990	1950	1940	1980	1850	79.60	78.00	77.60	79.20	74.00
260	0.52	0.010	2290	2130	2320	2490	2190	91.60	85.20	92.80	99.60	87.60
280	0.56	0.011	2570	2560	2740	2770	2610	102.80	102.40	109.60	110.80	104.40
300	0.60	0.012	2920	3120	3130	3010	3040	116.80	124.80	125.20	120.40	121.60
320	0.64	0.013	3250	3390	3430	3300	3370	130.00	135.60	137.20	132.00	134.80
340	0.68	0.014	3470	3480	3580	3420	3610	138.80	139.20	143.20	136.80	144.40
360	0.72	0.014	3630	3550	3650	3580	3830	145.20	142.00	146.00	143.20	153.20
380	0.76	0.015	3660	3530	3680	3680	3890	146.40	141.20	147.20	147.20	157.20
400	0.80	0.016	3720	3510	3640	3640	3950	148.80	140.40	145.60	145.60	158.00
420	0.84	0.017	3730	3490	3590	3580	3880	149.20	139.60	143.60	143.20	155.20
440	0.88	0.018	3780	3460	3530	3490	3790	151.20	138.40	141.20	139.80	151.60
460	0.92	0.018	3730	3380	3430	3350	3690	149.20	135.20	137.20	134.00	147.60
480	0.96	0.019	3610	3350	3330	3260	3570	144.40	134.00	133.20	130.40	142.80
500	1.00	0.020	3470	3290	3240	3150	3450	138.80	131.60	128.60	126.00	138.00
Weight, g			265	274	273	274	271					
Max. Load, kg			3750	3510	3690	3300	3970					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 146				
Flow, %			110									
Average Load, kg			3644									



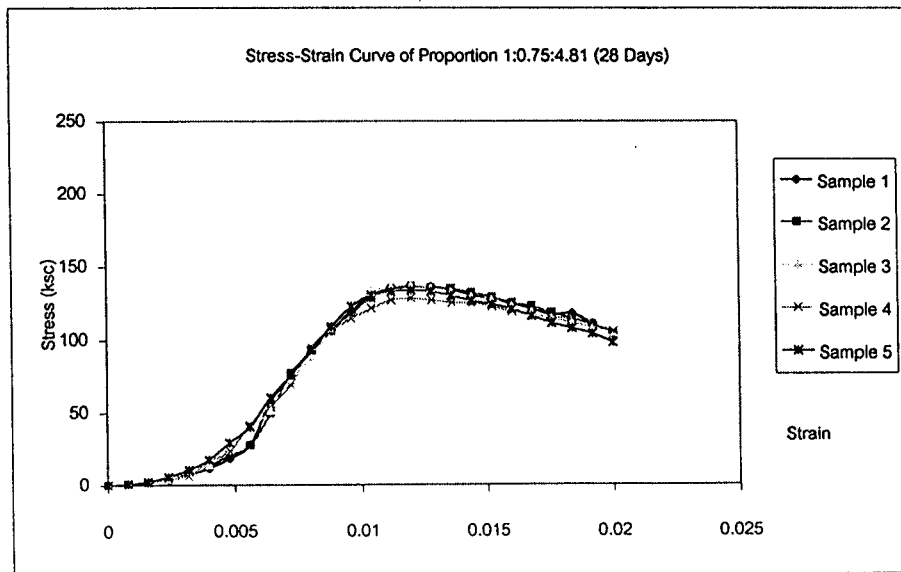
Cement - Lime Mortar Proportion

1	0.75	4.81
---	------	------

Total Date 28 Days From 23/12/41 To 19/1/42

Temperatu 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	50	40	60	50	60	2.00	1.60	2.40	2.00	2.40
60	0.12	0.002	100	100	110	100	140	4.00	4.00	4.40	4.00	5.60
80	0.16	0.003	180	190	180	160	260	7.20	7.60	7.20	6.40	10.40
100	0.20	0.004	290	330	350	410	440	11.60	13.20	14.00	16.40	17.60
120	0.24	0.005	460	520	610	590	730	18.40	20.80	24.40	23.60	28.20
140	0.28	0.006	700	690	970	1050	1010	28.00	27.60	38.80	42.00	40.40
160	0.32	0.006	1440	1240	1290	1380	1510	57.60	49.60	51.60	55.20	60.40
180	0.36	0.007	1890	1930	1780	1730	1890	75.60	77.20	71.20	69.20	75.60
200	0.40	0.008	2300	2330	2200	2390	2330	92.00	93.20	88.00	95.60	93.20
220	0.44	0.009	2650	2680	2710	2650	2730	106.00	107.20	108.40	106.00	109.20
240	0.48	0.010	2990	2960	3090	2870	3070	119.60	118.40	123.60	114.80	122.80
260	0.52	0.010	3250	3210	3320	3030	3260	130.00	128.40	132.80	121.20	130.40
280	0.56	0.011	3370	3370	3400	3170	3320	134.80	134.80	136.00	126.80	132.80
300	0.60	0.012	3400	3410	3430	3200	3340	136.00	136.40	137.20	128.00	133.60
320	0.64	0.013	3400	3380	3380	3170	3320	136.00	135.20	135.20	126.80	132.80
340	0.68	0.014	3350	3370	3300	3130	3250	134.00	134.80	132.00	125.20	130.00
360	0.72	0.014	3260	3300	3220	3120	3160	130.40	132.00	128.80	124.80	126.40
380	0.76	0.015	3170	3220	3180	3060	3100	126.80	128.80	127.20	122.40	124.00
400	0.80	0.016	3110	3130	3070	2970	3020	124.40	125.20	122.80	118.80	120.80
420	0.84	0.017	3020	3070	2960	2920	2900	120.80	122.80	118.40	116.80	116.00
440	0.88	0.018	2920	2960	2860	2860	2780	116.80	118.40	114.40	114.40	111.20
460	0.92	0.018	2940	2860	2790	2660	2690	117.60	114.40	111.60	114.40	107.60
480	0.96	0.019	2770	2750	2700	2760	2600	110.80	110.00	108.00	110.40	104.00
500	1.00	0.020	2600	2610	2620	2640	2450	104.00	104.40	104.80	105.80	98.00
Weight , g			269	268	265	261	268					
Max. Load , kg			3410	3410	3430	3200	3350					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 134				
Flow , %			110									
Average Load , kg			3360									



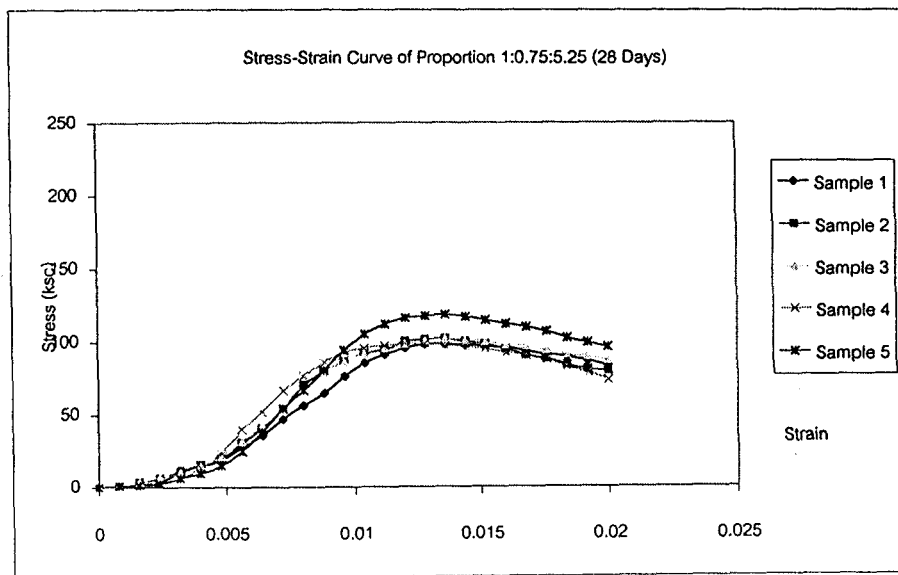
Cement - Lime Mortar Proportion

1.00	0.75	5.25
------	------	------

Total Date 28 Days From 23/12/41 To 19/1/42

Temperatu 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	50	90	90	40	40	2.00	3.60	3.60	1.60	1.60
60	0.12	0.002	100	160	180	90	60	4.00	6.40	7.20	3.60	2.40
80	0.16	0.003	260	290	240	160	150	10.40	11.60	9.60	6.40	6.00
100	0.20	0.004	370	390	370	340	240	14.80	15.60	14.80	13.60	9.60
120	0.24	0.005	470	490	540	590	370	18.80	19.60	21.60	23.60	14.80
140	0.28	0.006	690	770	800	990	620	27.60	30.80	32.00	39.60	24.80
160	0.32	0.006	890	1010	1070	1290	950	35.60	40.40	42.80	51.80	38.00
180	0.36	0.007	1170	1340	1320	1650	1350	46.80	53.80	52.80	66.00	54.00
200	0.40	0.008	1400	1750	1660	1910	1660	56.00	70.00	66.40	76.40	66.40
220	0.44	0.009	1610	1980	1950	2140	2000	64.40	79.20	78.00	85.60	80.00
240	0.48	0.010	1900	2150	2150	2310	2350	76.00	86.00	86.00	92.40	94.00
260	0.52	0.010	2120	2290	2290	2390	2620	84.80	91.60	91.60	95.60	104.80
280	0.56	0.011	2270	2350	2390	2430	2790	90.80	94.00	95.60	97.20	111.60
300	0.60	0.012	2380	2490	2450	2460	2890	95.20	99.60	98.00	98.40	115.60
320	0.64	0.013	2450	2530	2510	2450	2930	98.00	101.20	100.40	98.00	117.20
340	0.68	0.014	2450	2540	2540	2430	2950	98.00	101.60	101.60	97.20	118.00
360	0.72	0.014	2430	2490	2520	2400	2920	97.20	99.60	100.80	96.00	116.80
380	0.76	0.015	2410	2450	2490	2360	2850	96.40	98.00	99.60	94.40	114.00
400	0.80	0.016	2390	2360	2440	2300	2790	95.60	94.40	97.60	92.00	111.60
420	0.84	0.017	2330	2250	2410	2240	2740	93.20	90.00	96.40	89.60	109.60
440	0.88	0.018	2270	2190	2340	2170	2680	90.80	87.60	93.60	86.80	106.40
460	0.92	0.018	2230	2090	2270	2060	2550	89.20	83.60	90.80	82.40	102.00
480	0.96	0.019	2160	2010	2230	1950	2470	86.40	80.40	89.20	78.00	98.80
500	1.00	0.020	2070	1990	2170	1840	2400	82.80	79.60	86.80	73.60	96.00
Weight , g			266	268	264	267	263					
Max. Load , kg			2460	2540	2540	2460	2950					
Area , cm <sup>2</sup>			25									
Flow , %			115									
Average Load , kg			2590									
							Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 104					





Cement - Lime Mortar Proportion

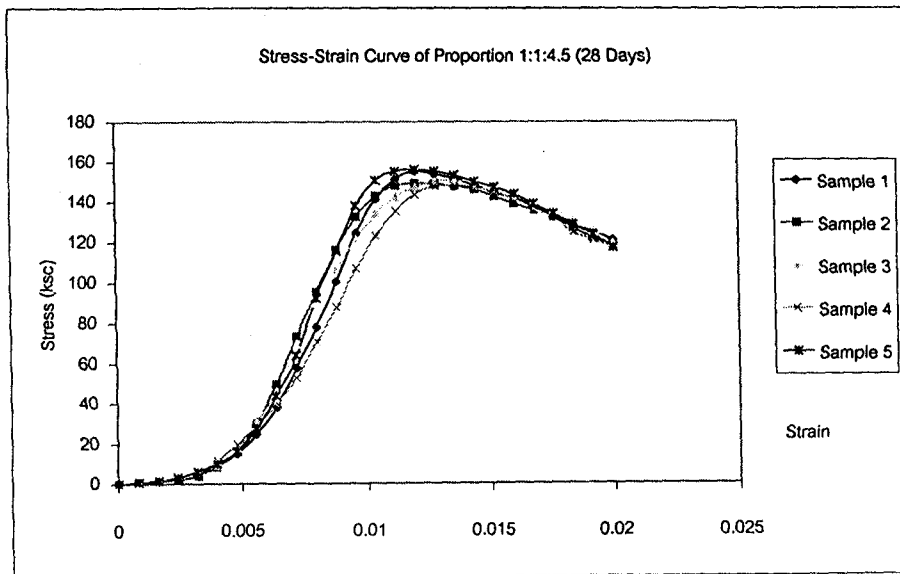
1.00	1.00	4.50
------	------	------

Total Date 28 Days

From 28/12/41 To 24/1/42

Temperatu 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	30	40	30	40	1.20	1.20	1.60	1.20	1.60
60	0.12	0.002	50	50	80	90	80	2.00	2.00	3.20	3.60	3.20
80	0.16	0.003	100	100	160	160	150	4.00	4.00	6.40	6.40	6.00
100	0.20	0.004	250	210	230	290	250	10.00	8.40	9.20	11.60	10.00
120	0.24	0.005	380	400	450	500	410	15.20	16.00	18.00	20.00	16.40
140	0.28	0.006	620	750	780	740	690	24.80	30.00	31.20	29.60	27.60
160	0.32	0.006	950	1240	1140	980	1090	38.00	49.60	45.60	39.20	43.60
180	0.36	0.007	1450	1830	1740	1320	1600	58.00	73.20	69.60	52.80	64.00
200	0.40	0.008	1950	2380	2240	1760	2300	78.00	95.20	89.60	70.40	92.00
220	0.44	0.009	2510	2900	2670	2200	2890	100.40	116.00	106.80	88.00	115.60
240	0.48	0.010	3110	3310	3040	2680	3450	124.40	132.40	121.60	107.20	138.00
260	0.52	0.010	3530	3570	3340	3080	3770	141.20	142.80	133.60	123.20	150.80
280	0.56	0.011	3780	3700	3560	3360	3680	151.20	148.00	142.40	135.20	155.20
300	0.60	0.012	3880	3730	3680	3590	3900	155.20	149.20	147.20	143.60	156.00
320	0.64	0.013	3840	3720	3750	3680	3880	153.60	148.80	150.00	147.60	155.20
340	0.68	0.014	3780	3690	3760	3700	3830	151.60	147.60	150.40	148.00	153.20
360	0.72	0.014	3700	3650	3740	3680	3750	148.00	146.00	149.60	147.20	150.00
380	0.76	0.015	3610	3590	3690	3620	3680	144.40	142.40	147.60	144.80	147.20
400	0.80	0.016	3540	3470	3580	3530	3590	141.60	138.80	143.20	141.20	143.60
420	0.84	0.017	3440	3390	3500	3410	3470	137.60	135.60	140.00	136.40	138.80
440	0.88	0.018	3320	3300	3400	3290	3350	132.60	132.00	136.00	131.60	134.00
460	0.92	0.018	3210	3170	3280	3120	3220	126.40	126.80	131.20	124.80	128.80
480	0.96	0.019	3120	3050	3130	3020	3090	124.80	122.00	125.20	120.80	123.60
500	1.00	0.020	3020	2960	2990	2930	2930	120.80	118.40	119.60	117.20	117.20
Weight , g			273	273	270	270	273					
Max. Load , kg			3890	3730	3760	3700	3900					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 152				
Flow , %			110									
Average Load , kg			3796									

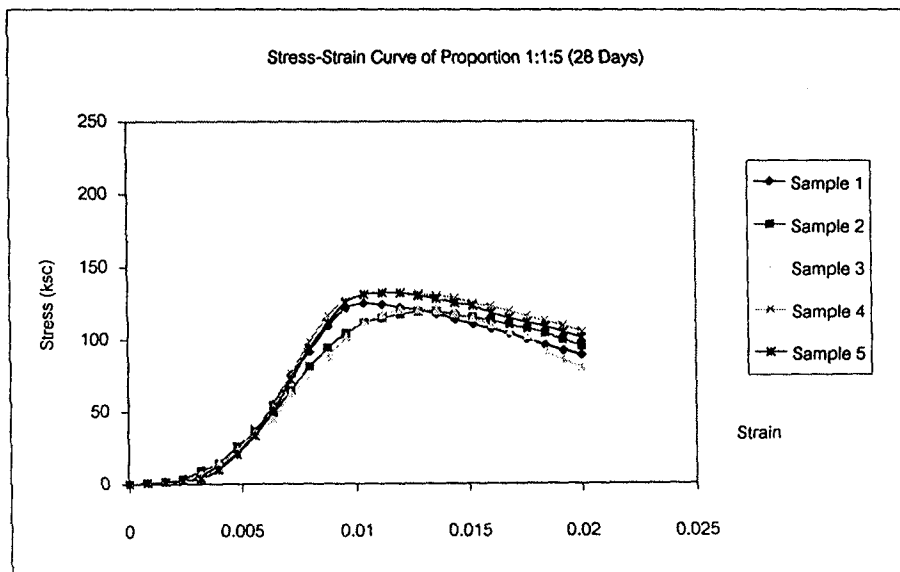


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	1.00	5.00
------	------	------

  
 Total Date 28 Days From 28/12/41 To 24/1/42  
 Temperaturu 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	50	30	40	30	40	2.00	1.20	1.60	1.20	1.60
60	0.12	0.002	80	90	80	60	60	3.20	3.60	3.20	2.40	2.40
80	0.16	0.003	160	230	170	130	100	6.40	9.20	6.80	5.20	4.00
100	0.20	0.004	310	360	360	300	240	12.40	14.40	14.40	12.00	9.60
120	0.24	0.005	530	650	580	590	510	21.20	26.00	23.20	23.60	20.40
140	0.28	0.006	920	920	880	960	840	36.80	36.80	35.20	38.40	33.60
160	0.32	0.006	1380	1230	1120	1370	1260	55.20	49.20	44.80	54.80	50.40
180	0.36	0.007	1890	1620	1570	1920	1810	75.60	64.80	62.80	76.80	72.40
200	0.40	0.008	2300	2040	1830	2470	2350	92.00	81.60	73.20	96.80	94.00
220	0.44	0.009	2740	2360	2190	2930	2800	109.60	94.40	87.60	117.20	112.00
240	0.48	0.010	3040	2610	2540	3160	3140	121.60	104.40	101.60	126.40	125.60
260	0.52	0.010	3120	2790	2790	3290	3270	124.80	111.60	111.60	131.60	130.80
280	0.56	0.011	3100	2870	2930	3310	3300	124.00	114.80	117.20	132.40	132.00
300	0.60	0.012	3050	2930	3010	3290	3300	122.00	117.20	120.40	131.60	132.00
320	0.64	0.013	3000	2980	3010	3280	3250	120.00	119.20	120.40	131.20	130.00
340	0.68	0.014	2940	2980	3000	3250	3200	117.60	119.20	120.00	130.00	128.00
360	0.72	0.014	2850	2920	2950	3210	3130	114.00	116.80	118.00	128.40	125.20
380	0.76	0.015	2760	2880	2870	3130	3080	110.40	115.20	114.80	125.20	123.20
400	0.80	0.016	2680	2830	2750	3070	2960	107.20	113.20	110.00	122.80	118.40
420	0.84	0.017	2600	2750	2630	2990	2870	104.00	110.00	105.20	119.60	114.80
440	0.88	0.018	2500	2690	2550	2900	2790	100.00	107.60	102.00	116.00	111.60
460	0.92	0.018	2400	2610	2300	2820	2720	96.00	104.40	92.00	112.80	108.80
480	0.96	0.019	2310	2490	2140	2740	2630	92.40	99.60	85.80	109.60	105.20
500	1.00	0.020	2230	2380	2010	2640	2530	89.20	95.20	80.40	105.80	101.20
Weight, g			272	272	272	263	268					
Max. Load, kg			3120	2990	3020	3320	3300					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 126				
Flow, %			105									
Average Load, kg			3150									

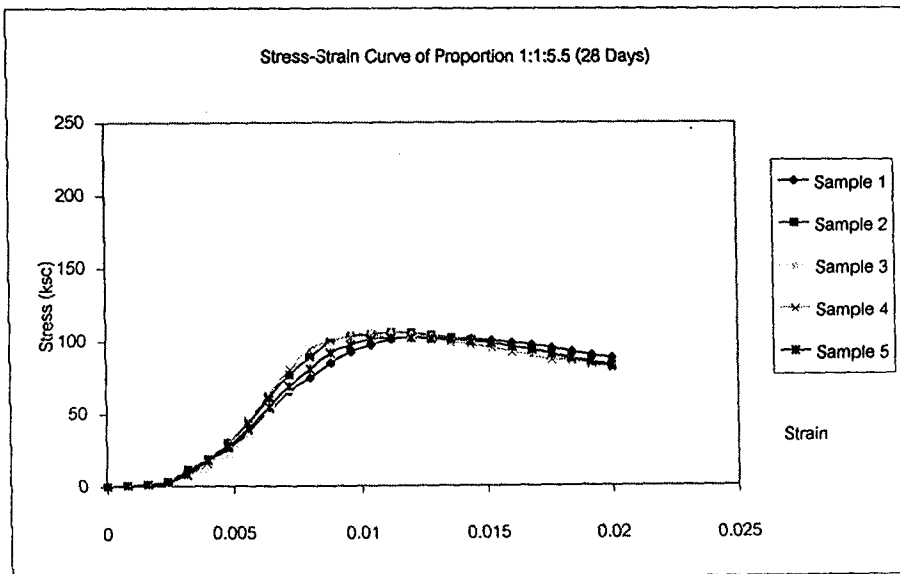


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	1.00	5.50
------	------	------

  
 Total Date 28 Days From 28/12/41 To 24/1/42  
 Temperaturu 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	30	30	40	40	1.20	1.20	1.20	1.60	1.60
60	0.12	0.002	50	80	50	90	70	2.00	3.20	2.00	3.60	2.80
80	0.16	0.003	250	290	170	190	200	10.00	11.60	6.80	7.60	8.00
100	0.20	0.004	450	470	300	390	450	18.00	18.80	12.00	15.60	18.00
120	0.24	0.005	640	750	560	750	680	25.60	30.00	22.40	30.00	27.20
140	0.28	0.006	930	1090	890	1140	990	37.20	43.60	35.60	45.60	39.60
160	0.32	0.006	1290	1530	1290	1590	1370	51.60	61.20	51.60	63.60	54.80
180	0.36	0.007	1640	1920	1690	2020	1730	65.60	76.80	67.60	80.80	69.20
200	0.40	0.008	1870	2220	2120	2350	2020	74.80	88.80	84.80	94.00	80.80
220	0.44	0.009	2120	2470	2450	2500	2290	84.80	98.80	98.00	100.00	91.60
240	0.48	0.010	2310	2580	2580	2570	2430	92.40	103.20	103.60	102.80	97.20
260	0.52	0.010	2420	2610	2650	2580	2520	96.80	104.40	106.00	103.20	100.80
280	0.56	0.011	2520	2640	2640	2570	2550	100.80	105.60	105.60	102.80	102.00
300	0.60	0.012	2550	2630	2600	2550	2560	102.00	105.20	104.00	102.00	102.00
320	0.64	0.013	2540	2590	2570	2510	2530	101.60	103.60	102.80	100.40	101.20
340	0.68	0.014	2530	2550	2530	2470	2520	101.20	102.00	101.20	98.80	100.80
360	0.72	0.014	2530	2510	2480	2420	2480	101.20	100.40	99.20	96.80	99.20
380	0.76	0.015	2500	2450	2420	2370	2450	100.00	98.00	96.80	94.80	98.00
400	0.80	0.016	2460	2390	2360	2300	2390	98.40	95.60	94.40	92.00	95.60
420	0.84	0.017	2420	2330	2280	2230	2340	96.80	93.20	91.20	89.20	93.60
440	0.88	0.018	2370	2260	2210	2160	2270	94.80	90.40	88.40	86.40	90.80
460	0.92	0.018	2310	2180	2150	2160	2200	92.40	87.20	86.00	86.40	88.00
480	0.96	0.019	2250	2110	2080	2100	2140	90.00	84.40	83.20	84.00	85.80
500	1.00	0.020	2200	2060	2000	2030	2070	88.00	82.40	80.00	81.20	82.80
Weight , g			272	267	270	268	266					
Max. Load , kg			2550	2640	2650	2580	2550					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 104				
Flow , %			105									
Average Load , kg			2594									

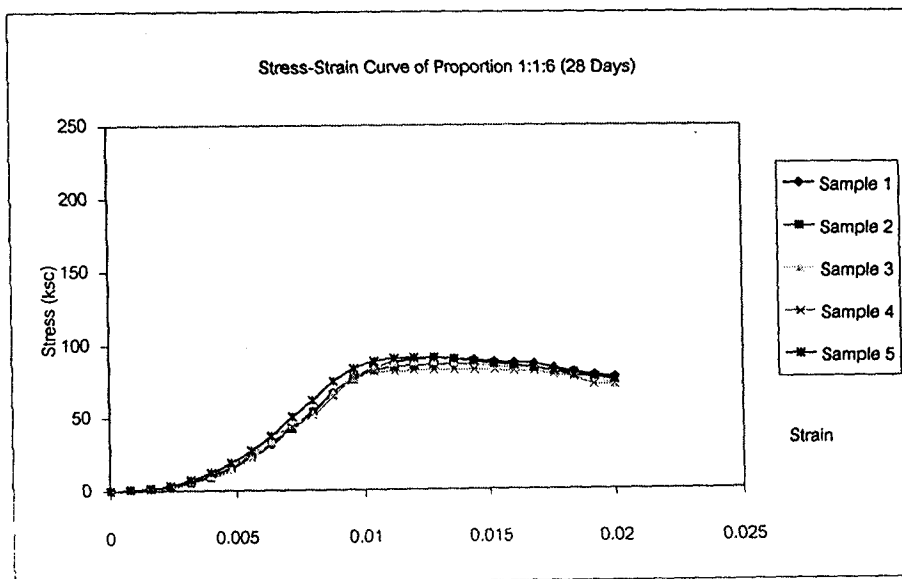


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	1.00	6.00
------	------	------

  
 Total Date 28 Days From 29/12/41 To 25/1/42  
 Temperaturu 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	40	50	40	40	1.60	1.60	2.00	1.60	1.60
60	0.12	0.002	70	50	100	60	80	2.80	2.00	4.00	2.40	3.20
80	0.16	0.003	140	130	170	160	180	5.60	5.20	6.80	6.40	7.20
100	0.20	0.004	250	220	250	280	300	10.00	8.80	10.00	11.20	12.00
120	0.24	0.005	380	340	340	430	470	15.20	13.60	13.60	17.20	18.80
140	0.28	0.006	570	550	580	620	680	22.80	22.00	22.40	24.80	27.20
160	0.32	0.006	790	820	840	930	930	31.60	32.80	33.60	37.20	37.20
180	0.36	0.007	1070	1050	1120	1080	1260	42.80	42.00	44.80	43.20	50.40
200	0.40	0.008	1350	1340	1290	1290	1540	54.00	53.60	51.60	51.60	61.60
220	0.44	0.009	1670	1640	1650	1610	1870	66.80	65.60	66.00	64.40	74.80
240	0.48	0.010	1930	1900	1920	1950	2090	77.20	76.00	76.80	78.00	83.60
260	0.52	0.010	2090	2050	2090	2020	2210	83.60	82.00	83.60	80.60	88.40
280	0.56	0.011	2190	2110	2180	2030	2280	87.80	84.40	87.20	81.20	90.40
300	0.60	0.012	2240	2140	2200	2050	2270	89.80	85.60	88.00	82.00	90.80
320	0.64	0.013	2270	2150	2200	2050	2270	90.80	86.00	88.00	82.00	90.80
340	0.68	0.014	2250	2160	2180	2050	2250	90.00	86.40	87.20	82.00	90.00
360	0.72	0.014	2230	2150	2160	2050	2200	89.20	86.00	86.40	82.00	88.00
380	0.76	0.015	2200	2120	2120	2050	2160	88.00	84.80	84.80	82.00	86.40
400	0.80	0.016	2180	2090	2100	2030	2130	87.20	83.60	84.00	81.20	85.20
420	0.84	0.017	2160	2070	2060	2020	2090	86.40	82.80	82.40	80.80	83.60
440	0.88	0.018	2080	2040	2000	1970	2030	83.60	81.60	80.00	78.80	81.20
460	0.92	0.018	2020	2000	1950	1920	1950	80.80	80.00	78.00	76.80	78.00
480	0.96	0.019	1970	1930	1890	1800	1930	78.80	77.20	75.60	72.00	77.20
500	1.00	0.020	1930	1870	1800	1800	1880	77.20	74.80	72.00	72.00	75.20
Weight , g			268	265	267	263	268					
Max. Load , kg			2270	2160	2200	2050	2280					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 88				
Flow , %			110									
Average Load , kg			2192									

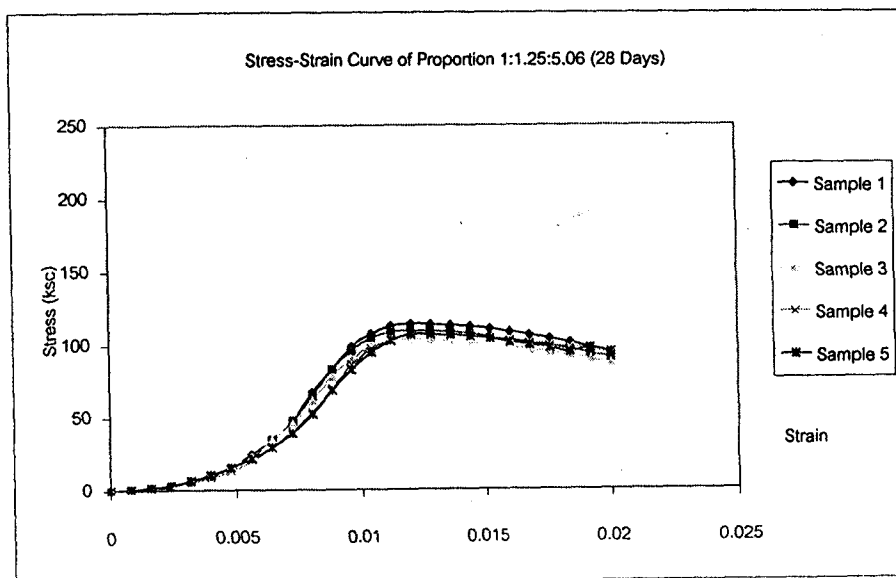


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	1.25	5.06
------	------	------

  
 Total Date 28 Days From 29/12/41 To 25/1/42  
 Temperature 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	50	40	40	40	40	2.00	1.60	1.60	1.60	1.60
60	0.12	0.002	90	80	70	60	60	3.60	3.20	2.80	2.40	2.40
80	0.16	0.003	160	140	160	130	170	6.40	5.60	6.40	5.20	6.80
100	0.20	0.004	250	230	250	210	260	10.00	9.20	10.00	8.40	10.40
120	0.24	0.005	390	390	410	320	390	15.60	15.60	16.40	12.80	15.60
140	0.28	0.006	610	570	590	490	540	24.40	22.80	23.60	19.60	21.60
160	0.32	0.006	870	860	870	730	730	34.80	34.40	34.80	29.20	29.20
180	0.36	0.007	1180	1190	1150	1020	980	47.20	47.60	46.00	40.80	39.20
200	0.40	0.008	1690	1620	1540	1340	1300	67.60	64.80	61.80	53.60	52.00
220	0.44	0.009	2080	2080	1950	1750	1710	83.20	83.20	78.00	70.00	68.40
240	0.48	0.010	2470	2400	2260	2160	2080	98.80	96.00	90.40	86.40	83.20
260	0.52	0.010	2680	2610	2470	2420	2370	107.20	104.40	98.80	96.80	94.80
280	0.56	0.011	2810	2710	2560	2580	2560	112.40	108.40	102.40	103.20	102.40
300	0.60	0.012	2850	2730	2580	2650	2680	114.00	109.20	103.20	106.00	107.20
320	0.64	0.013	2840	2730	2570	2650	2670	113.60	109.20	102.80	106.00	106.80
340	0.68	0.014	2820	2710	2550	2640	2660	112.80	108.40	102.00	105.80	106.40
360	0.72	0.014	2800	2680	2520	2630	2630	112.00	107.20	100.80	105.20	105.20
380	0.76	0.015	2760	2620	2480	2620	2590	110.40	104.80	99.20	104.80	103.60
400	0.80	0.016	2710	2570	2450	2590	2530	108.40	102.80	98.00	103.60	101.20
420	0.84	0.017	2660	2520	2400	2540	2490	106.40	100.80	96.00	101.60	99.60
440	0.88	0.018	2590	2490	2360	2490	2440	103.60	99.60	94.40	99.60	97.60
460	0.92	0.018	2530	2410	2310	2450	2370	101.20	96.40	92.40	98.00	94.80
480	0.96	0.019	2440	2340	2250	2420	2440	97.60	93.60	90.00	96.80	97.80
500	1.00	0.020	2360	2270	2170	2340	2370	94.40	90.80	86.80	93.60	94.80
Weight , g			259	262	255	261	261					
Max. Load , kg			2660	2730	2590	2660	2670					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 108				
Flow , %			110									
Average Load , kg			2700									



Cement - Lime Mortar Proportion

1.00	1.25	5.63
------	------	------

Total Date

28

Days

From 29/12/41

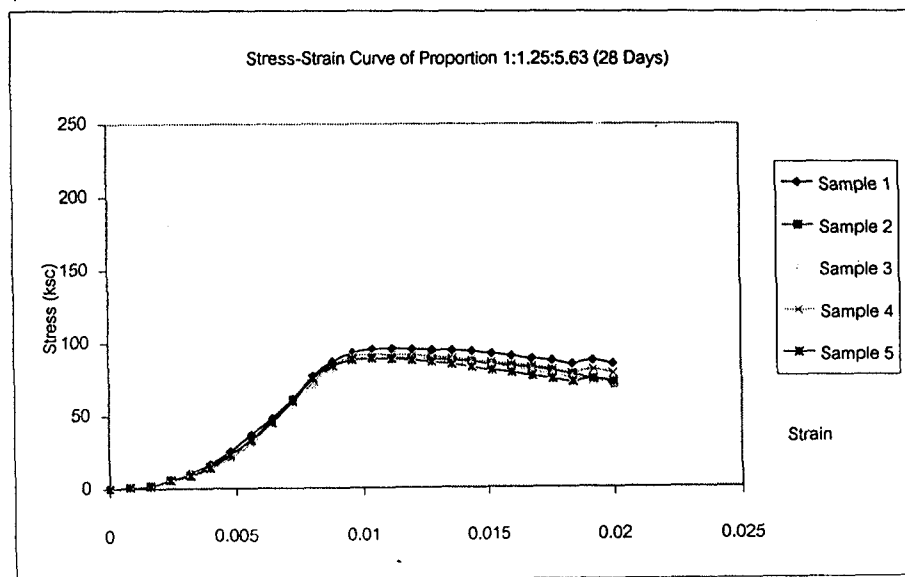
To

25/1/42

Temperatu

30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	50	50	40	40	1.60	2.00	2.00	1.60	1.60
60	0.12	0.002	160	130	160	130	140	6.40	5.20	6.40	5.20	5.60
80	0.16	0.003	260	210	260	220	220	10.40	8.40	10.40	8.80	8.80
100	0.20	0.004	410	380	370	330	350	16.40	15.20	14.80	13.20	14.00
120	0.24	0.005	630	570	530	520	570	25.20	22.80	21.20	20.80	22.80
140	0.28	0.006	920	830	770	760	820	36.80	33.20	30.80	30.40	32.80
160	0.32	0.006	1200	1150	1070	1110	1120	48.00	46.00	42.80	44.40	44.80
180	0.36	0.007	1530	1520	1400	1490	1490	61.20	60.80	56.00	59.60	59.60
200	0.40	0.008	1920	1850	1770	1820	1880	76.80	74.00	70.80	72.80	75.20
220	0.44	0.009	2170	2080	2050	2110	2100	86.80	83.20	82.00	84.40	84.00
240	0.48	0.010	2320	2200	2180	2260	2200	92.80	88.00	87.20	90.40	88.00
260	0.52	0.010	2380	2230	2230	2300	2220	95.20	89.20	89.20	92.00	88.80
280	0.56	0.011	2390	2220	2250	2290	2210	95.60	88.80	90.00	91.60	88.40
300	0.60	0.012	2380	2220	2230	2280	2190	95.20	88.80	89.20	91.20	87.60
320	0.64	0.013	2370	2210	2200	2260	2160	94.80	88.40	88.00	90.40	86.40
340	0.68	0.014	2360	2190	2160	2230	2120	94.40	87.60	86.40	89.20	84.80
360	0.72	0.014	2340	2160	2120	2190	2070	93.60	86.40	84.80	87.60	82.80
380	0.76	0.015	2300	2120	2100	2150	2010	92.00	84.80	84.00	86.00	80.40
400	0.80	0.016	2260	2080	2050	2120	1970	90.40	83.20	82.00	84.80	78.80
420	0.84	0.017	2210	2050	1990	2080	1910	88.40	82.00	79.60	83.20	76.40
440	0.88	0.018	2180	2000	1930	2020	1860	87.20	80.00	77.20	80.80	74.40
460	0.92	0.018	2120	1940	1880	1960	1810	84.80	77.60	75.20	78.40	72.40
480	0.96	0.019	2180	1850	1830	2020	1860	87.20	74.00	73.20	80.80	74.40
500	1.00	0.020	2120	1780	1780	1960	1810	84.80	70.40	71.20	78.40	72.40
Weight, g			259	262	262	263	263					
Max. Load, kg			2390	2230	2250	2300	2230					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 91				
Flow, %			115									
Average Load, kg			2280									

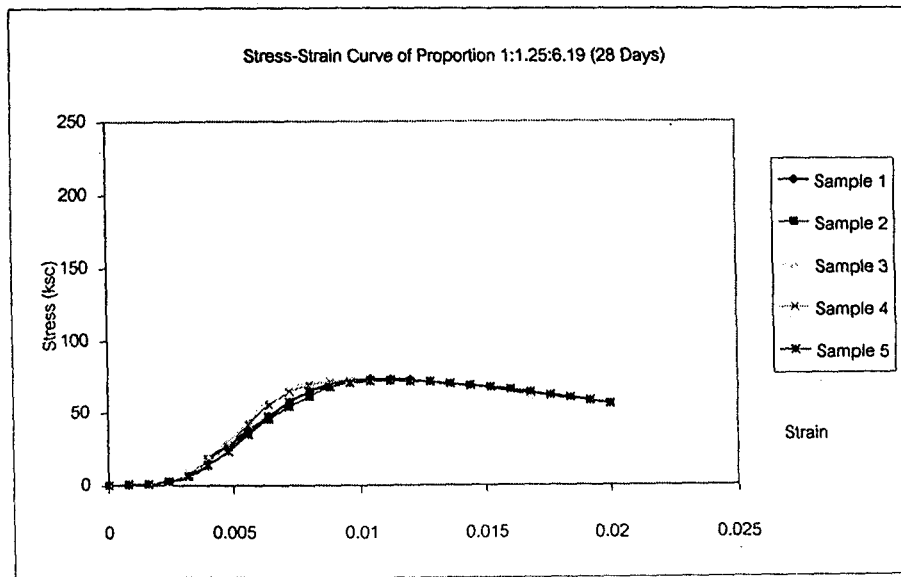


Cement - Lime Mortar Proportion 

1	1.25	6.19
---	------	------

  
 Total Date 28 Days From 11/1/42 To 8/2/42  
 Temperaturu 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	30	30	30	30	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
60	0.12	0.002	50	70	50	80	70	2.00	2.80	2.00	3.20	2.80
80	0.16	0.003	150	140	130	220	160	6.00	5.60	5.20	8.80	6.40
100	0.20	0.004	480	460	490	430	350	19.20	18.40	19.60	17.20	14.00
120	0.24	0.005	690	660	770	690	590	27.60	26.40	30.80	27.60	23.60
140	0.28	0.006	960	910	1120	1060	880	38.40	36.40	44.80	42.40	35.20
160	0.32	0.006	1190	1130	1470	1390	1180	47.60	45.20	58.80	55.20	47.20
180	0.36	0.007	1430	1350	1680	1610	1440	57.20	54.00	67.20	64.40	57.60
200	0.40	0.008	1620	1530	1790	1730	1620	64.80	61.20	71.60	69.20	64.80
220	0.44	0.009	1750	1690	1810	1790	1700	70.00	67.60	72.40	71.60	68.00
240	0.48	0.010	1810	1780	1820	1800	1760	72.40	71.20	72.80	72.00	70.40
260	0.52	0.010	1830	1810	1800	1800	1790	73.20	72.40	72.00	72.00	71.60
280	0.56	0.011	1830	1810	1780	1800	1800	73.20	72.40	71.20	72.00	72.00
300	0.60	0.012	1820	1790	1770	1790	1790	72.80	71.60	70.80	71.60	71.60
320	0.64	0.013	1770	1780	1740	1780	1790	70.80	71.20	69.60	70.40	71.60
340	0.68	0.014	1730	1740	1690	1740	1750	69.20	69.60	67.60	69.60	70.00
360	0.72	0.014	1710	1700	1680	1720	1720	68.40	68.00	66.40	68.80	68.80
380	0.76	0.015	1670	1670	1630	1680	1690	66.80	66.80	65.20	67.20	67.60
400	0.80	0.016	1610	1640	1570	1640	1650	64.40	65.60	62.80	65.60	66.00
420	0.84	0.017	1570	1570	1530	1600	1600	62.80	62.80	61.20	64.00	64.00
440	0.88	0.018	1530	1530	1490	1560	1550	61.20	61.20	59.60	62.40	62.00
460	0.92	0.018	1470	1490	1460	1516	1510	58.80	59.60	58.40	60.80	60.40
480	0.96	0.019	1410	1440	1410	1460	1450	56.40	57.60	56.40	58.40	58.00
500	1.00	0.020	1370	1390	1370	1410	1390	54.80	55.60	54.80	56.40	55.80
Weight , g			270	270	272	270	286					
Max. Load , kg			1830	1810	1820	1800	1807					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 72				
Flow , %			105									
Average Load , kg			1812									



Cement - Lime Mortar Proportion

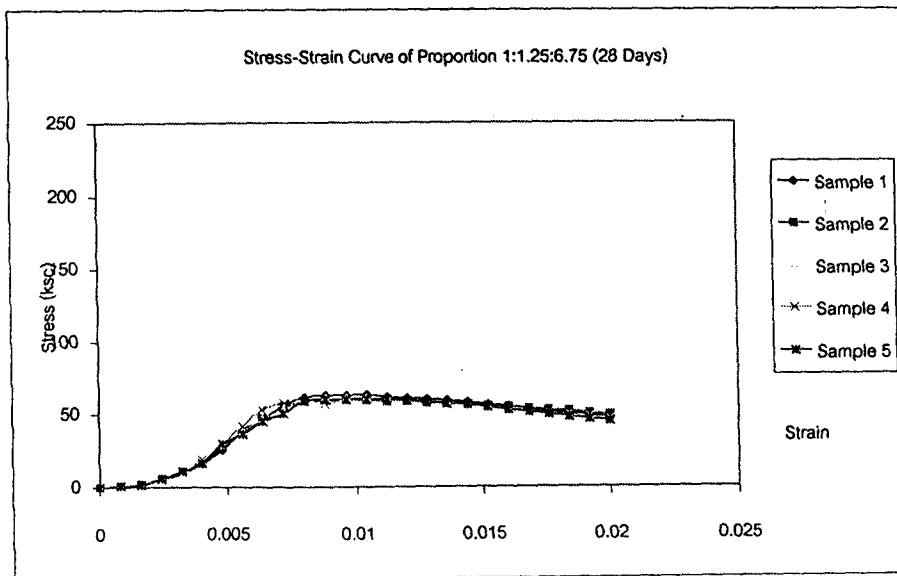
1.00	1.25	6.75
------	------	------

Total Date 28 Days From 11/1/42 To 8/2/42

Temperatu 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	50	30	40	30	1.60	2.00	1.20	1.60	1.20
60	0.12	0.002	120	150	110	120	140	4.80	6.00	4.40	4.80	5.60
80	0.16	0.003	240	270	210	260	270	9.60	10.80	8.40	10.40	10.80
100	0.20	0.004	410	420	520	470	410	16.40	16.80	20.80	18.80	16.40
120	0.24	0.005	640	670	740	760	740	25.60	26.80	29.60	30.40	29.60
140	0.28	0.006	990	930	970	1060	910	39.60	37.20	38.80	42.40	36.40
160	0.32	0.006	1140	1180	1170	1330	1130	45.60	47.20	46.80	53.20	45.20
180	0.36	0.007	1400	1370	1330	1450	1260	56.00	54.80	53.20	58.00	50.40
200	0.40	0.008	1540	1460	1470	1510	1470	61.60	58.40	58.80	60.40	58.80
220	0.44	0.009	1570	1480	1530	1410	1500	62.80	59.20	61.20	56.40	60.00
240	0.48	0.010	1570	1490	1540	1510	1500	62.80	59.60	61.60	60.40	60.00
260	0.52	0.010	1580	1480	1530	1510	1500	63.20	59.20	61.20	60.40	60.00
280	0.56	0.011	1540	1480	1510	1480	1500	61.60	58.40	60.40	59.20	60.00
300	0.60	0.012	1520	1460	1480	1480	1480	60.80	58.40	59.20	58.40	59.20
320	0.64	0.013	1500	1430	1460	1440	1450	60.00	57.20	58.40	57.60	58.00
340	0.68	0.014	1470	1420	1430	1420	1420	58.80	56.80	57.20	56.80	56.80
360	0.72	0.014	1440	1400	1400	1390	1400	57.60	56.00	56.00	55.60	56.00
380	0.76	0.015	1400	1380	1360	1350	1360	56.00	55.20	54.40	54.00	54.40
400	0.80	0.016	1370	1360	1320	1320	1310	54.80	54.40	52.80	52.80	52.40
420	0.84	0.017	1330	1330	1280	1300	1270	53.20	53.20	51.20	52.00	50.80
440	0.88	0.018	1290	1310	1240	1260	1230	51.60	52.40	49.60	50.40	49.20
460	0.92	0.018	1250	1290	1200	1230	1190	50.00	51.60	48.00	49.20	47.60
480	0.96	0.019	1210	1250	1160	1200	1150	48.40	50.00	46.40	48.00	46.00
500	1.00	0.020	1170	1220	1130	1160	1120	46.80	48.80	45.20	46.40	44.80
Weight, g			272	267	266	268	268					
Max. Load, kg			1580	1490	1540	1510	1500					
Area, cm <sup>2</sup>			25									
Flow, %			105									
Average Load, kg			1524									

Average Stress, kg/cm<sup>2</sup> = 61





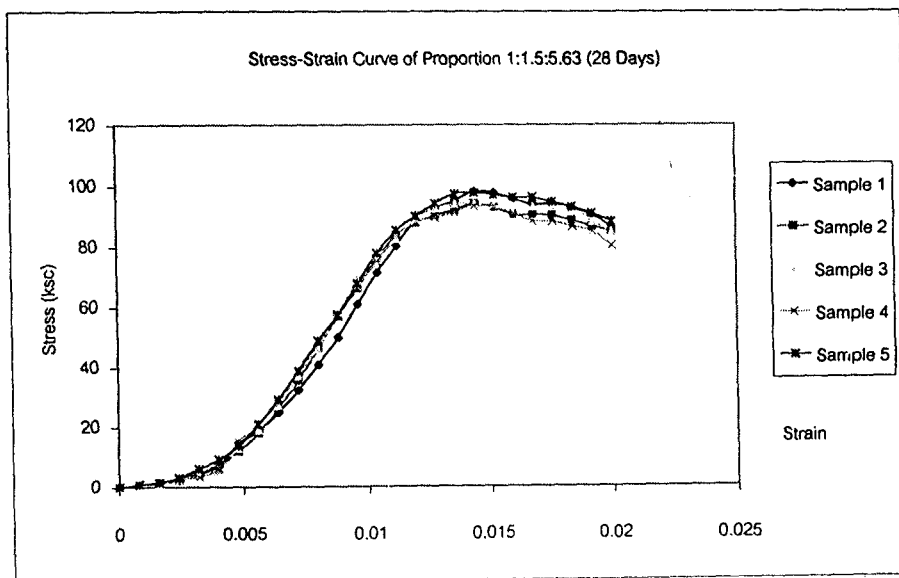
Cement - Lime Mortar Proportion

1.00	1.50	5.63
------	------	------

Total Date 28 Days From 13/1/42 To 10/2/42

Temperatu 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	40	30	30	40	1.20	1.60	1.20	1.20	1.60
60	0.12	0.002	60	70	70	60	80	2.40	2.80	2.80	2.40	3.20
80	0.16	0.003	110	120	100	90	150	4.40	4.80	4.00	3.60	6.00
100	0.20	0.004	180	190	140	160	230	7.20	7.60	5.60	6.40	9.20
120	0.24	0.005	360	300	320	380	340	14.40	12.00	12.80	15.20	13.60
140	0.28	0.006	470	450	470	520	520	18.80	18.00	18.80	20.80	20.80
160	0.32	0.006	620	660	680	700	730	24.80	26.40	27.20	28.00	29.20
180	0.36	0.007	810	890	930	940	970	32.40	35.60	37.20	37.80	38.80
200	0.40	0.008	1020	1160	1160	1190	1220	40.80	46.40	46.40	47.60	48.80
220	0.44	0.009	1250	1420	1450	1440	1430	50.00	56.80	58.00	57.60	57.20
240	0.48	0.010	1520	1650	1720	1670	1690	60.80	66.00	68.80	66.80	67.80
260	0.52	0.010	1780	1900	1910	1870	1940	71.20	76.00	76.40	74.80	77.80
280	0.56	0.011	2000	2090	2060	2080	2130	80.00	83.60	82.40	83.20	85.20
300	0.60	0.012	2220	2190	2220	2200	2250	88.80	87.60	88.80	88.00	90.00
320	0.64	0.013	2310	2250	2310	2230	2350	92.40	90.00	92.40	89.20	94.00
340	0.68	0.014	2370	2300	2350	2280	2430	94.80	92.00	94.00	91.20	97.20
360	0.72	0.014	2450	2350	2350	2330	2440	98.00	94.00	94.00	93.20	97.60
380	0.76	0.015	2440	2320	2340	2320	2420	97.60	92.80	93.60	92.80	96.80
400	0.80	0.016	2390	2260	2320	2270	2400	95.60	90.40	92.80	90.80	96.00
420	0.84	0.017	2340	2280	2320	2200	2400	93.60	90.40	92.80	88.00	96.00
440	0.88	0.018	2350	2250	2330	2200	2360	94.00	90.00	93.20	88.00	94.40
460	0.92	0.018	2310	2210	2310	2160	2320	92.40	88.40	92.40	86.40	92.80
480	0.96	0.018	2280	2160	2200	2120	2270	90.40	86.40	88.00	84.80	90.80
500	1.00	0.020	2150	2120	2110	2000	2200	86.00	84.80	84.40	80.00	88.00
Weight, g			268	270	265	271	271					
Max. Load, kg			2460	2350	2530	2330	2450					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 96				
Flow, %			105									
Average Load, kg			2390									



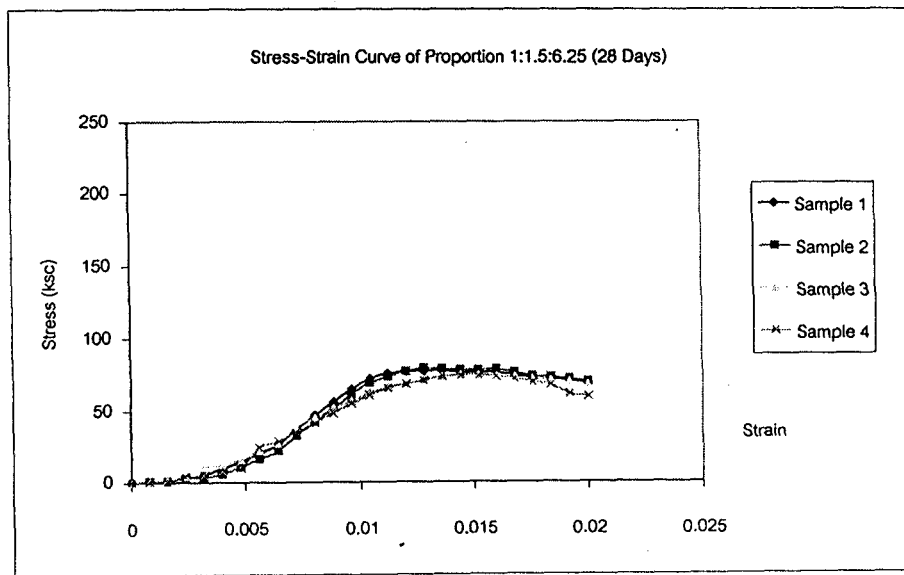
Cement - Lime Mortar Proportion

1.00	1.50	6.25
------	------	------

Total Date 28 Days From 13/1/42 To 10/2/42

Temperatu 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	30	50	30	30	1.60	1.20	2.00	1.20	1.20
60	0.12	0.002	80	80	110	100	130	3.20	3.20	4.40	4.00	5.20
80	0.16	0.003	140	90	260	130	210	5.60	3.60	10.40	5.20	8.40
100	0.20	0.004	240	140	300	190	300	9.60	5.60	12.00	7.60	12.00
120	0.24	0.005	360	270	400	260	420	14.40	10.80	16.00	10.40	16.80
140	0.28	0.006	500	400	550	600	560	20.00	16.00	22.00	24.00	22.40
160	0.32	0.006	660	550	680	720	690	26.40	22.00	27.20	28.80	27.60
180	0.36	0.007	930	810	970	880	800	37.20	32.40	38.80	35.20	32.00
200	0.40	0.008	1170	1060	1140	1040	910	46.80	42.40	45.60	41.60	36.40
220	0.44	0.009	1400	1290	1290	1210	1010	56.00	51.60	51.60	48.40	40.40
240	0.46	0.010	1620	1530	1420	1370	1100	64.80	61.20	58.80	54.80	44.00
260	0.52	0.010	1800	1720	1550	1510	1190	72.00	68.80	62.00	60.40	47.60
280	0.56	0.011	1890	1830	1860	1830	1280	75.60	73.20	68.40	65.20	51.20
300	0.60	0.012	1920	1920	1710	1700	1380	76.80	76.80	68.40	68.00	55.20
320	0.64	0.013	1930	1980	1770	1770	1420	77.20	79.20	70.80	70.80	58.80
340	0.68	0.014	1930	1960	1830	1830	1500	77.20	78.40	73.20	73.20	60.00
360	0.72	0.014	1910	1950	1860	1850	1580	76.40	78.00	74.40	74.00	63.20
380	0.76	0.015	1900	1940	1850	1860	1630	76.00	77.60	74.00	74.40	65.20
400	0.80	0.016	1900	1960	1830	1840	1640	76.00	78.40	73.20	73.60	65.60
420	0.84	0.017	1850	1900	1820	1790	1660	74.00	76.00	72.80	71.60	66.40
440	0.88	0.018	1800	1840	1800	1740	1680	72.00	73.60	72.00	69.60	67.20
460	0.92	0.018	1780	1820	1770	1690	1690	71.20	72.80	70.80	67.60	67.80
480	0.96	0.019	1780	1800	1750	1540	1680	70.40	72.00	70.00	61.60	67.20
500	1.00	0.020	1700	1740	1690	1490	1690	68.00	69.60	67.60	59.60	67.80
Weight , g			265	269	268	268	270					
Max. Load , kg			1930	1980	1860	1870	1710					
Area , cm <sup>2</sup>			25									
Flow , %			105									
Average Load , kg			1870									
							Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 75					



Cement - Lime Mortar Proportion

1.00	1.50	6.88
------	------	------

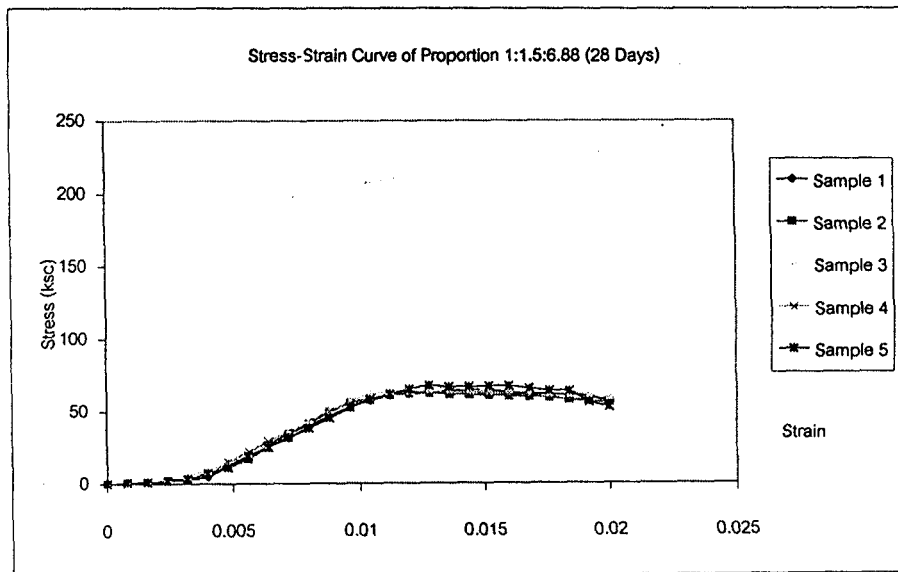
Total Date 28 Days

From 13/1/42 To 10/2/42

Temperature 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	30	40	30	30	1.60	1.20	1.60	1.20	1.20
60	0.12	0.002	70	40	80	50	50	2.80	1.60	3.20	2.00	2.00
80	0.16	0.003	80	90	150	90	90	3.20	3.60	6.00	3.60	3.60
100	0.20	0.004	120	170	230	170	180	4.80	6.60	9.20	6.80	7.20
120	0.24	0.005	310	280	360	380	280	12.40	11.20	14.40	15.20	11.20
140	0.28	0.006	460	420	500	550	480	18.40	16.80	20.00	22.00	19.20
160	0.32	0.006	630	660	690	740	630	25.20	26.40	27.60	29.60	25.20
180	0.36	0.007	790	860	910	900	800	31.60	34.40	36.40	36.00	32.00
200	0.40	0.008	980	1040	1120	1070	950	39.20	41.60	44.80	42.80	38.00
220	0.44	0.009	1170	1240	1270	1250	1130	46.80	49.60	50.80	50.00	45.20
240	0.48	0.010	1320	1390	1430	1380	1310	52.80	55.60	57.20	55.20	52.40
260	0.52	0.010	1440	1470	1540	1470	1450	57.60	58.80	61.60	58.80	58.00
280	0.56	0.011	1520	1520	1590	1540	1540	60.80	60.80	63.60	61.60	61.60
300	0.60	0.012	1580	1550	1610	1570	1630	63.20	62.00	64.40	62.80	65.20
320	0.64	0.013	1570	1560	1640	1580	1690	62.80	62.40	65.80	63.20	67.80
340	0.68	0.014	1590	1540	1640	1580	1670	63.60	61.60	65.80	63.20	66.80
360	0.72	0.014	1610	1530	1600	1580	1670	64.40	61.20	64.00	63.20	66.80
380	0.76	0.015	1600	1520	1610	1560	1680	64.00	60.80	64.40	62.40	67.20
400	0.80	0.016	1570	1510	1620	1540	1680	62.80	60.40	64.80	61.60	67.20
420	0.84	0.017	1550	1500	1600	1520	1640	62.00	60.00	64.00	60.80	65.60
440	0.88	0.018	1540	1480	1570	1520	1600	61.60	59.20	62.80	60.80	64.00
460	0.92	0.018	1530	1450	1550	1430	1590	61.20	58.00	62.00	57.20	63.80
480	0.96	0.019	1500	1420	1540	1400	1410	60.00	56.80	61.80	56.00	56.40
500	1.00	0.020	1430	1400	1510	1310	1330	57.20	56.00	60.40	52.40	53.20
Weight , g			265	267	267	268	266					
Max. Load , kg			1610	1560	1650	1590	1690					
Area , cm <sup>2</sup>			25									
Flow , %			110									
Average Load , kg			1620									

Average Stress , kg/cm<sup>2</sup> = 65

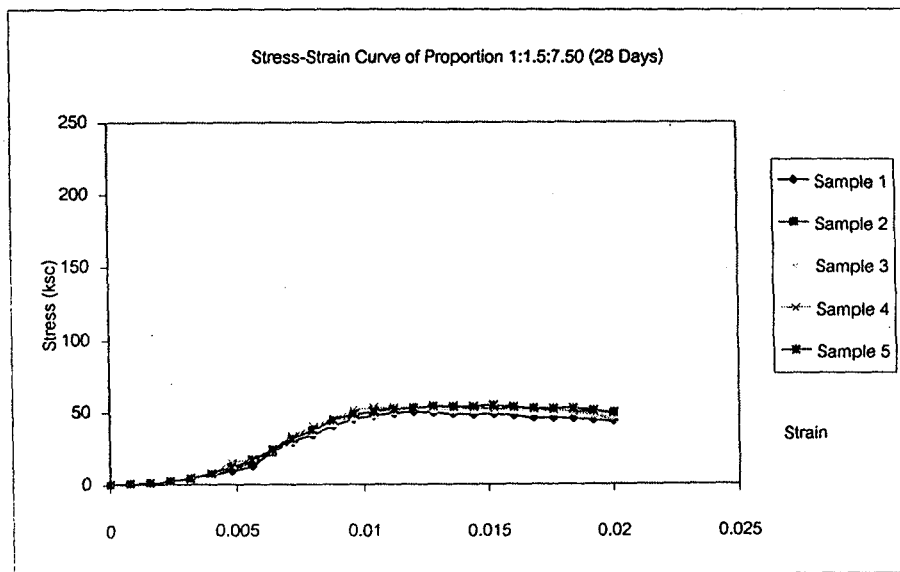


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	1.50	7.50
------	------	------

  
 Total Date 28 Days From 14/1/42 To 11/2/42  
 Temperature 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	30	30	30	30	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
60	0.12	0.002	50	50	50	50	60	2.00	2.00	2.00	2.00	2.40
80	0.16	0.003	100	100	90	80	110	4.00	4.00	3.60	3.20	4.40
100	0.20	0.004	150	170	140	190	190	6.00	6.80	5.60	7.60	7.60
120	0.24	0.005	230	260	310	380	300	9.20	10.40	12.40	15.20	12.00
140	0.28	0.006	310	370	450	450	420	12.40	14.80	18.00	18.00	16.80
160	0.32	0.006	570	550	590	630	600	22.80	22.00	23.60	25.20	24.00
180	0.36	0.007	730	760	760	830	790	29.20	30.40	30.40	33.20	31.60
200	0.40	0.008	860	940	910	1000	940	34.40	37.60	36.40	40.00	37.60
220	0.44	0.009	1010	1060	1060	1150	1110	40.40	42.40	42.40	46.00	44.40
240	0.48	0.010	1130	1180	1160	1280	1220	45.20	47.20	46.40	51.20	48.80
260	0.52	0.010	1190	1280	1210	1330	1260	47.60	51.20	48.40	53.20	50.40
280	0.56	0.011	1230	1310	1270	1330	1300	49.20	52.40	50.80	53.20	52.00
300	0.60	0.012	1260	1330	1310	1340	1320	50.40	53.20	52.40	53.80	52.80
320	0.64	0.013	1240	1340	1300	1370	1350	49.60	53.80	52.00	54.80	54.00
340	0.68	0.014	1220	1340	1290	1350	1340	48.80	53.80	51.60	54.00	53.60
360	0.72	0.014	1210	1300	1290	1330	1350	48.40	52.00	51.60	53.20	54.00
380	0.76	0.015	1220	1300	1290	1320	1370	48.80	52.00	51.60	52.80	54.80
400	0.80	0.016	1190	1320	1280	1330	1340	47.60	52.80	51.20	53.20	53.60
420	0.84	0.017	1150	1300	1260	1310	1320	46.00	52.00	50.40	52.40	52.80
440	0.88	0.018	1150	1270	1260	1290	1310	46.00	50.80	50.40	51.60	52.40
460	0.92	0.018	1140	1260	1250	1240	1320	45.60	50.40	50.00	49.80	52.80
480	0.96	0.019	1110	1260	1210	1190	1280	44.40	50.40	48.40	47.80	51.20
500	1.00	0.020	1090	1230	1180	1120	1240	43.60	49.20	47.20	44.80	49.60
Weight, g			264	266	259	265	267					
Max. Load, kg			1260	1350	1310	1380	1320					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 53				
Flow, %			105									
Average Load, kg			1324									

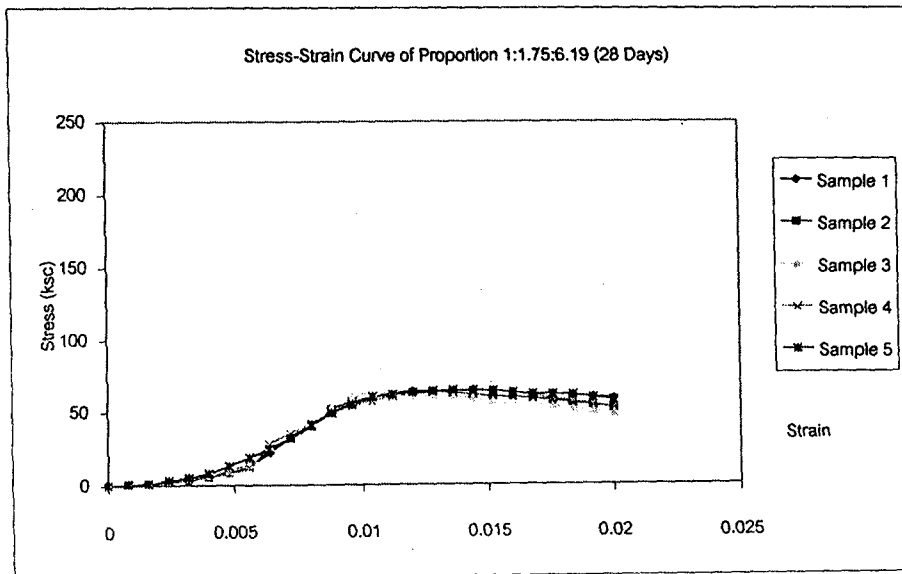


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	1.75	6.19
------	------	------

  
 Total Date 28 Days From 14/1/42 To 11/2/42  
 Temperatur 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	30	30	30	30	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
60	0.12	0.002	60	50	70	80	80	2.40	2.00	2.80	3.20	3.20
80	0.16	0.003	90	80	120	100	130	3.60	3.20	4.80	4.00	5.20
100	0.20	0.004	160	140	170	160	200	6.40	5.60	6.80	6.40	8.00
120	0.24	0.005	250	210	250	210	330	10.00	8.40	10.00	8.40	13.20
140	0.28	0.006	350	330	360	300	470	14.00	13.20	14.40	12.00	18.80
160	0.32	0.006	560	610	660	700	620	22.40	24.40	26.40	28.00	24.80
180	0.36	0.007	810	800	890	890	810	32.40	32.00	35.60	35.60	32.40
200	0.40	0.008	1030	1000	1090	1080	1020	41.20	40.00	43.60	42.40	40.80
220	0.44	0.009	1230	1290	1330	1240	1230	49.20	51.60	53.20	49.60	49.20
240	0.48	0.010	1370	1420	1480	1350	1380	54.80	58.80	59.20	54.00	55.20
260	0.52	0.010	1490	1500	1590	1430	1510	59.60	60.00	63.60	57.20	60.40
280	0.56	0.011	1560	1520	1560	1510	1550	62.40	60.80	62.40	60.40	62.00
300	0.60	0.012	1600	1540	1530	1570	1580	64.00	61.60	61.20	62.80	63.20
320	0.64	0.013	1600	1580	1510	1600	1600	64.00	63.20	60.40	64.00	64.00
340	0.68	0.014	1600	1570	1500	1610	1620	64.00	62.80	60.00	64.40	64.80
360	0.72	0.014	1620	1540	1470	1610	1610	64.80	61.80	58.80	64.40	64.40
380	0.76	0.015	1610	1510	1410	1600	1610	64.40	60.40	56.40	64.00	64.40
400	0.80	0.016	1570	1500	1380	1570	1580	62.80	60.00	55.20	62.80	63.20
420	0.84	0.017	1550	1470	1370	1520	1550	62.00	58.80	54.80	60.60	62.00
440	0.88	0.018	1550	1440	1340	1470	1540	62.00	57.60	53.60	58.80	61.60
460	0.92	0.018	1530	1400	1290	1420	1540	61.20	56.00	51.60	56.80	61.60
480	0.96	0.019	1500	1360	1270	1380	1490	60.00	54.40	50.80	55.20	59.60
500	1.00	0.020	1470	1310	1210	1310	1450	58.80	52.40	48.40	52.40	58.00
Weight , g			268	269	266	271	271					
Max. Load , kg			1620	1580	1600	1620	1620					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 64				
Flow , %			110									
Average Load , kg			1608									

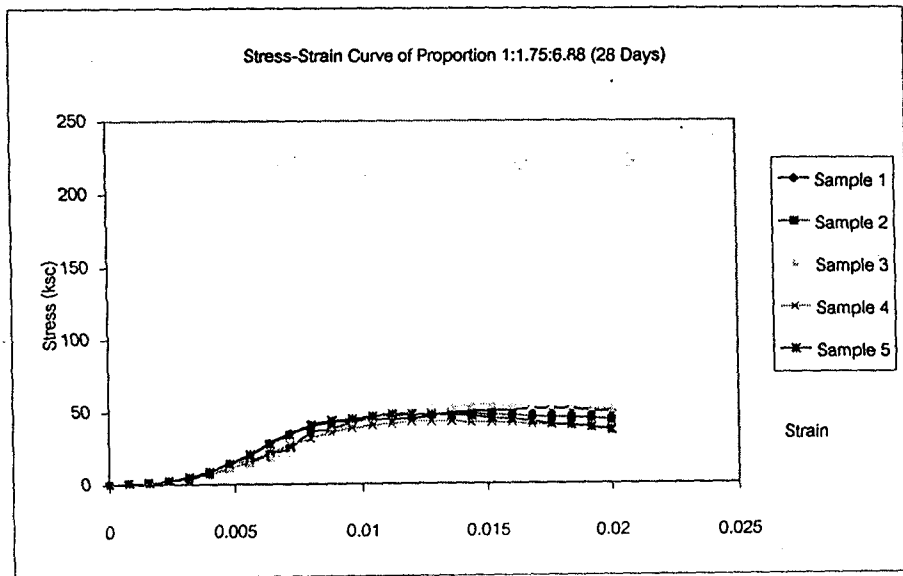


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	1.75	6.88
------	------	------

  
 Total Date 28 Days From 14/1/42 To 11/2/42  
 Temperature 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	40	40	30	30	1.60	1.60	1.60	1.20	1.20
60	0.12	0.002	70	60	70	60	70	2.80	2.40	2.80	2.40	2.80
80	0.16	0.003	110	100	130	140	130	4.40	4.00	5.20	5.80	5.20
100	0.20	0.004	220	180	200	230	220	8.80	7.20	8.00	9.20	8.80
120	0.24	0.005	360	270	270	340	360	14.40	10.80	10.80	13.60	14.40
140	0.28	0.006	500	380	360	420	520	20.00	15.20	14.40	16.80	20.80
160	0.32	0.006	710	530	460	540	700	28.40	21.20	18.40	21.60	28.00
180	0.36	0.007	870	620	560	680	850	34.80	24.80	22.40	27.20	34.00
200	0.40	0.008	990	890	720	790	1030	39.60	35.60	28.80	31.60	41.20
220	0.44	0.009	1070	950	900	900	1100	42.80	38.00	36.00	36.00	44.00
240	0.48	0.010	1090	1080	1040	960	1130	43.60	43.20	41.60	38.40	45.20
260	0.52	0.010	1110	1160	1130	1010	1170	44.40	46.40	45.20	40.40	46.80
280	0.56	0.011	1120	1170	1210	1040	1210	44.80	46.80	48.40	41.60	48.40
300	0.60	0.012	1130	1190	1280	1070	1210	45.20	47.80	51.20	42.60	48.40
320	0.64	0.013	1170	1210	1310	1080	1200	46.80	48.40	52.40	43.20	48.00
340	0.68	0.014	1230	1220	1320	1080	1180	49.20	48.80	52.80	43.20	47.20
360	0.72	0.014	1250	1210	1350	1050	1170	50.00	48.40	54.00	42.00	46.80
380	0.76	0.015	1280	1190	1360	1050	1130	50.40	47.60	54.40	42.00	45.20
400	0.80	0.016	1270	1180	1340	1040	1110	50.80	47.20	53.60	41.60	44.40
420	0.84	0.017	1290	1160	1330	1020	1070	51.60	46.40	53.20	40.80	42.80
440	0.88	0.018	1290	1150	1330	1000	1020	51.60	46.00	53.20	40.00	40.80
460	0.92	0.018	1280	1140	1330	1000	1000	51.60	45.60	53.20	40.00	40.00
480	0.96	0.019	1280	1130	1300	970	970	50.40	45.20	52.00	38.80	38.80
500	1.00	0.020	1240	1090	1280	950	920	49.60	43.60	51.20	38.00	36.80
Weight, g			270	267	268	272	266					
Max. Load, kg			1300	1220	1360	1090	1210					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 49				
Flow, %			110									
Average Load, kg			1238									



Cement - Lime Mortar Proportion

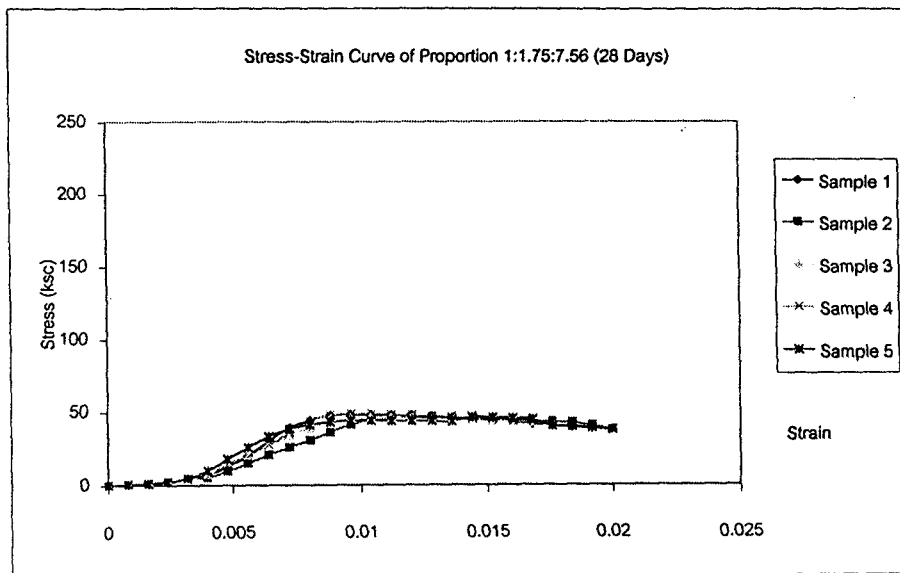
1	1.75	7.56
---	------	------

Total Date 28 Days

From 20/1/42 To 17/2/42

Temperaturu 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	40	50	50	30	1.60	1.60	2.00	2.00	1.20
60	0.12	0.002	50	60	70	70	60	2.00	2.40	2.80	2.80	2.40
80	0.16	0.003	100	110	100	110	120	4.00	4.40	4.00	4.40	4.80
100	0.20	0.004	180	130	180	170	250	7.20	5.20	7.20	6.80	10.00
120	0.24	0.005	320	240	400	370	450	12.80	9.60	16.00	14.80	18.00
140	0.28	0.006	510	370	520	510	650	20.40	14.80	20.80	20.40	26.00
160	0.32	0.006	760	520	670	690	840	30.40	20.80	26.80	27.80	33.60
180	0.36	0.007	890	650	850	900	970	39.60	26.00	34.00	36.00	38.80
200	0.40	0.008	1110	770	990	1100	1040	44.40	30.80	39.60	44.00	41.60
220	0.44	0.009	1190	910	1080	1200	1080	47.60	36.40	43.20	48.00	43.20
240	0.48	0.010	1210	1040	1130	1220	1110	48.40	41.60	45.20	48.80	44.40
260	0.52	0.010	1200	1120	1150	1230	1110	48.00	44.80	46.00	49.20	44.40
280	0.56	0.011	1200	1150	1150	1210	1100	48.00	46.00	46.00	48.40	44.00
300	0.60	0.012	1190	1160	1150	1190	1100	47.60	46.40	46.00	47.60	44.00
320	0.64	0.013	1170	1170	1140	1180	1100	46.80	46.80	45.60	47.20	44.00
340	0.68	0.014	1150	1150	1130	1170	1090	46.00	46.00	45.20	46.80	43.60
360	0.72	0.014	1130	1150	1110	1140	1170	45.20	46.00	44.40	45.60	46.80
380	0.76	0.015	1110	1130	1090	1120	1160	44.40	45.20	43.60	44.80	46.40
400	0.80	0.016	1080	1120	1080	1100	1150	43.20	44.80	43.20	44.00	46.00
420	0.84	0.017	1050	1100	1060	1080	1130	42.00	44.00	42.40	43.20	45.20
440	0.88	0.018	1020	1090	1030	1040	1010	40.80	43.80	41.20	41.60	40.40
460	0.92	0.018	990	1070	1000	1020	1000	39.60	42.80	40.00	40.80	40.00
480	0.96	0.019	960	1020	970	990	980	38.40	40.80	38.80	39.60	39.20
500	1.00	0.020	940	950	940	940	950	37.60	38.00	37.60	37.60	38.00
Weight, g			268	262	263	266	268					
Max. Load, kg			1210	1170	1160	1230	1110					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 47				
Flow, %			105									
Average Load, kg			1176									

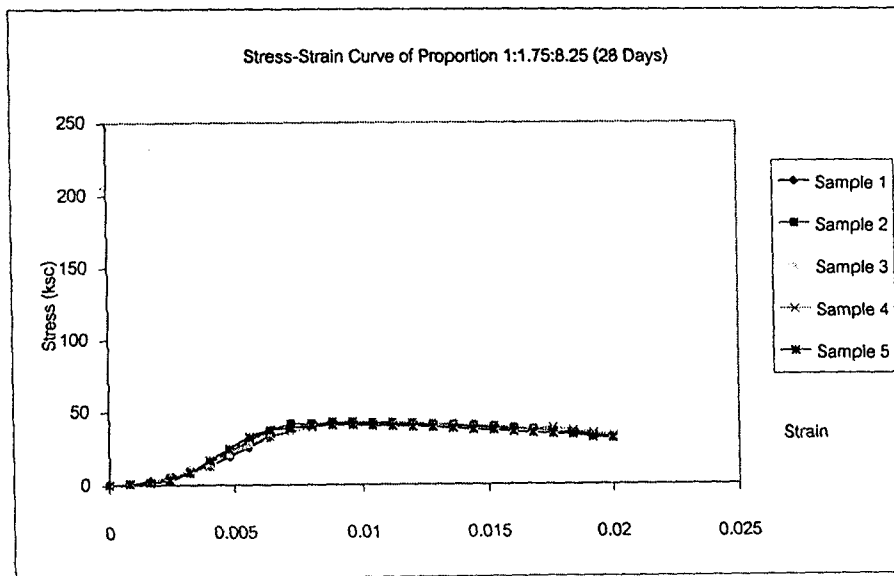


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	1.75	8.25
------	------	------

  
 Total Date 28 Days From 20/1/42 To 17/2/42  
 Temperature 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	70	50	50	60	40	2.80	2.00	2.00	2.40	1.60
60	0.12	0.002	130	130	150	150	80	5.20	5.20	6.00	6.00	3.20
80	0.16	0.003	210	230	280	220	210	8.40	9.20	11.20	8.80	8.40
100	0.20	0.004	330	370	370	320	420	13.20	14.80	14.80	12.80	16.80
120	0.24	0.005	490	570	540	540	620	19.60	22.80	21.60	21.60	24.80
140	0.28	0.006	650	750	710	690	820	26.00	30.00	28.40	27.60	32.80
160	0.32	0.006	830	930	850	810	940	33.20	37.20	34.00	32.40	37.60
180	0.36	0.007	930	1040	930	900	970	37.20	41.60	37.20	36.00	38.80
200	0.40	0.008	990	1040	980	970	1010	39.60	41.60	39.20	38.60	40.40
220	0.44	0.009	1040	1070	1010	1030	1020	41.60	42.80	40.40	41.20	40.80
240	0.48	0.010	1050	1070	1030	1040	1020	42.00	42.80	41.20	41.60	40.80
260	0.52	0.010	1050	1080	1030	1040	1010	42.00	42.40	41.20	41.80	40.40
280	0.56	0.011	1040	1060	1020	1040	1000	41.60	42.40	40.80	41.80	40.00
300	0.60	0.012	1030	1050	1010	1040	990	41.20	42.00	40.40	41.80	39.60
320	0.64	0.013	1020	1030	1010	1030	980	40.80	41.20	40.40	41.20	39.20
340	0.68	0.014	1000	1020	980	1010	960	40.00	40.80	39.60	40.40	38.40
360	0.72	0.014	980	1010	970	1010	940	39.20	40.40	38.80	40.40	37.60
380	0.76	0.015	970	990	960	990	930	38.80	39.60	38.40	39.60	37.20
400	0.80	0.016	950	960	940	970	900	38.00	38.40	37.60	38.80	36.00
420	0.84	0.017	820	940	920	950	880	38.80	37.60	36.80	38.00	35.20
440	0.88	0.018	900	900	900	970	890	36.00	36.00	36.00	38.80	34.40
460	0.92	0.018	880	870	920	920	850	35.20	34.80	36.80	36.80	34.00
480	0.96	0.019	840	830	880	880	800	33.60	33.20	35.20	35.20	32.00
500	1.00	0.020	790	790	850	830	790	31.60	31.60	34.00	33.20	31.60
Weight , g			268	268	270	270	270					
Max. Load , kg			1050	1080	1030	1040	1020					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 42				
Flow , %			105									
Average Load , kg			1044									





Cement - Lime Mortar Proportion

1.00	2.00	6.75
------	------	------

Total Date 28 Days

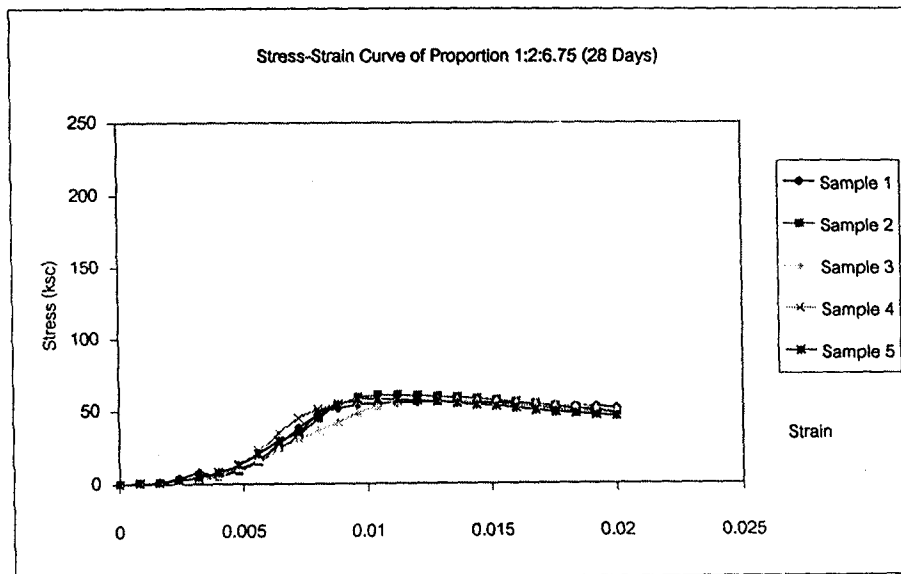
From 20/1/42

To

27/1/42

Temperaturu 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	30	30	30	30	1.60	1.20	1.20	1.20	1.20
60	0.12	0.002	100	50	50	60	70	4.00	2.00	2.00	2.40	2.80
80	0.16	0.003	200	90	80	110	120	8.00	3.60	3.20	4.40	4.80
100	0.20	0.004	150	130	150	170	200	6.00	5.20	6.00	6.80	8.00
120	0.24	0.005	260	220	280	320	320	10.40	8.80	11.20	12.80	12.80
140	0.28	0.006	400	380	420	570	510	16.00	15.20	16.80	22.80	20.40
160	0.32	0.006	680	590	580	870	740	27.20	23.60	23.20	34.80	29.60
180	0.36	0.007	960	830	760	1130	890	38.40	33.20	30.40	45.20	35.80
200	0.40	0.008	1190	1120	910	1280	1210	47.80	44.80	38.40	51.20	48.40
220	0.44	0.009	1290	1340	1060	1370	1350	51.80	53.60	42.40	54.80	54.00
240	0.48	0.010	1350	1470	1210	1390	1440	54.00	58.80	48.40	55.60	57.60
260	0.52	0.010	1370	1510	1320	1390	1450	54.80	60.40	52.80	55.80	58.00
280	0.56	0.011	1380	1510	1390	1400	1440	55.20	60.40	55.60	56.00	57.60
300	0.60	0.012	1390	1500	1410	1410	1420	55.80	60.00	56.40	56.40	56.80
320	0.64	0.013	1400	1480	1420	1400	1400	56.00	59.20	56.80	56.00	56.00
340	0.68	0.014	1390	1470	1410	1390	1370	55.60	58.80	56.40	55.60	54.80
360	0.72	0.014	1390	1450	1400	1370	1340	55.60	58.00	56.00	54.80	53.80
380	0.76	0.015	1380	1420	1400	1350	1320	55.20	58.80	56.00	54.00	52.80
400	0.80	0.016	1370	1390	1390	1330	1290	54.80	55.60	55.60	53.20	51.60
420	0.84	0.017	1360	1360	1360	1310	1250	54.40	54.40	54.40	52.40	50.00
440	0.88	0.018	1340	1310	1340	1270	1220	53.60	52.40	53.60	50.80	48.80
460	0.92	0.018	1320	1280	1320	1240	1200	52.80	51.20	52.80	49.60	48.00
480	0.96	0.019	1310	1250	1300	1210	1170	52.40	50.00	52.00	48.40	46.80
500	1.00	0.020	1290	1220	1270	1190	1150	51.60	48.80	50.80	47.60	46.00
Weight, g			270	267	261	271	266					
Max. Load, kg			1400	1510	1420	1410	1450					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 58				
Flow, %			105									
Average Load, kg			1436									



Cement - Lime Mortar Proportion

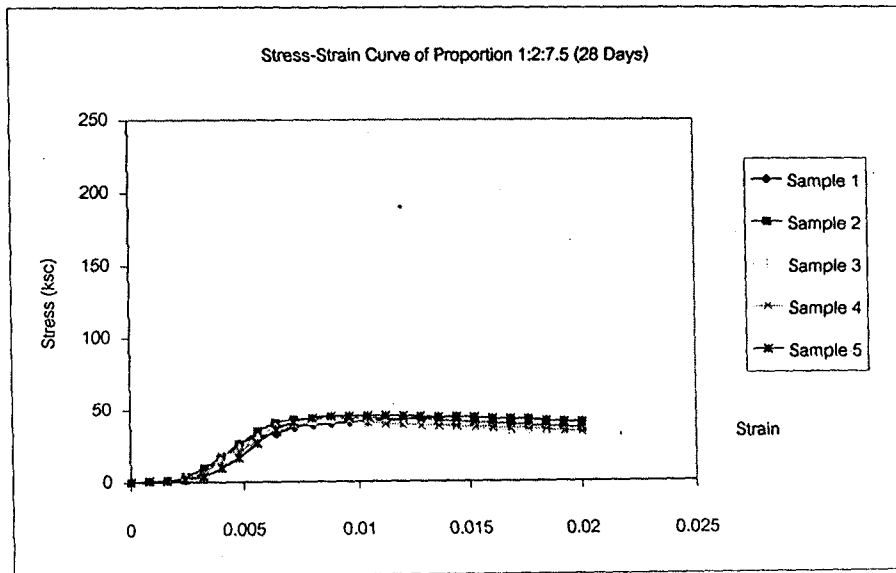
1.00	2.00	7.50
------	------	------

Total Date 28 Days From 21/1/42 To 28/1/42

Temperatu 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	40	30	40	30	1.20	1.60	1.20	1.60	1.20
60	0.12	0.002	40	100	110	80	50	1.60	4.00	4.40	3.20	2.00
80	0.16	0.003	170	240	130	140	100	6.80	9.60	5.20	5.60	4.00
100	0.20	0.004	400	420	420	460	240	16.00	16.80	16.80	18.40	9.60
120	0.24	0.005	660	650	590	540	420	26.40	26.00	23.60	21.60	16.80
140	0.28	0.006	780	870	770	710	670	31.20	34.80	30.80	28.40	26.80
160	0.32	0.006	830	1010	950	850	900	33.20	40.40	38.00	34.00	36.00
180	0.36	0.007	940	1070	1020	980	1030	37.60	42.80	40.80	39.20	41.20
200	0.40	0.008	980	1080	1050	1020	1100	39.20	43.20	42.00	40.80	44.00
220	0.44	0.009	1000	1090	1080	1110	1130	40.00	43.60	43.20	44.40	45.20
240	0.48	0.010	1020	1090	1130	1050	1130	40.80	43.60	45.20	42.00	45.20
260	0.52	0.010	1040	1100	1060	1010	1130	41.60	44.00	42.40	40.40	45.20
280	0.56	0.011	1050	1080	1020	990	1140	42.00	43.20	40.80	39.60	45.60
300	0.60	0.012	1060	1070	990	980	1130	42.40	42.80	39.60	39.20	45.20
320	0.64	0.013	1090	1060	960	970	1120	43.60	42.40	38.40	38.80	44.80
340	0.68	0.014	1100	1050	950	960	1110	44.00	42.00	38.00	38.40	44.40
360	0.72	0.014	1110	1030	940	950	1110	44.40	41.20	37.80	38.00	44.40
380	0.76	0.015	1100	1010	910	940	1100	44.00	40.40	36.40	37.60	44.00
400	0.80	0.016	1080	1000	890	930	1080	43.20	40.00	35.60	37.20	43.20
420	0.84	0.017	1070	990	880	910	1070	42.80	39.60	35.20	36.40	42.80
440	0.88	0.018	1070	980	870	910	1060	42.80	38.40	34.80	36.40	42.40
460	0.92	0.018	1040	950	860	890	1040	41.60	38.00	34.40	35.60	41.60
480	0.96	0.019	1030	940	850	870	1020	41.20	37.60	34.00	34.80	40.80
500	1.00	0.020	1020	910	840	860	1010	40.80	36.40	33.80	34.40	40.40
Weight, g			267	270	266	267	266					
Max. Load, kg			1110	1100	1130	1110	1140					
Area, cm <sup>2</sup>			25									
Flow, %			105									
Average Load, kg			1118									

Average Stress, kg/cm<sup>2</sup> = 45

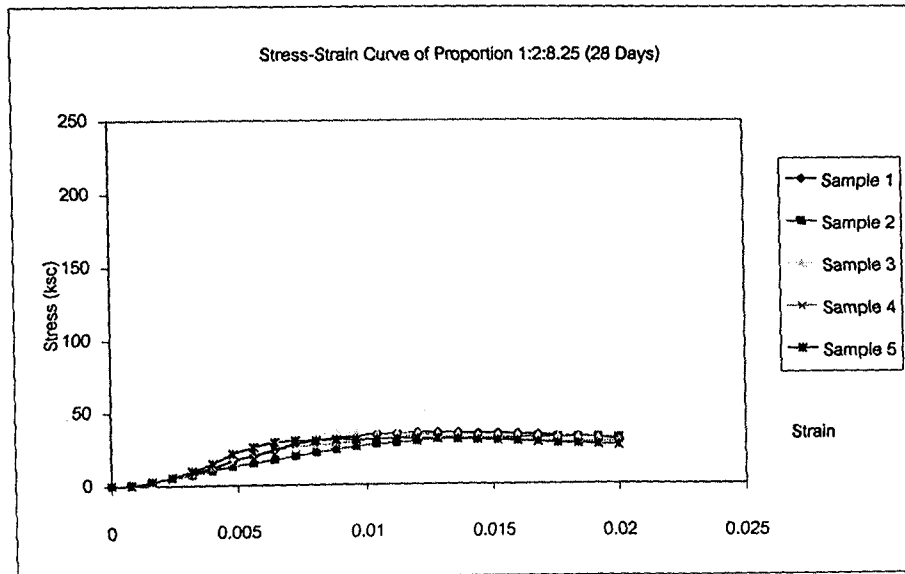


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	2.00	8.25
------	------	------

  
 Total Date 28 Days From 21/1/42 To 28/1/42  
 Temperatur 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	0	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00
40	0.08	0.002	60	60	80	70	70	2.40	2.40	2.40	2.80	2.80
60	0.12	0.002	130	120	120	120	140	5.20	4.80	4.80	4.80	5.60
80	0.16	0.003	210	180	230	180	250	8.40	7.20	9.20	7.20	10.00
100	0.20	0.004	300	250	350	270	370	12.00	10.00	14.00	10.80	14.80
120	0.24	0.005	420	320	490	400	540	16.80	12.80	19.60	16.00	21.60
140	0.28	0.006	510	380	660	490	650	20.40	15.20	26.40	19.60	26.00
160	0.32	0.006	600	430	770	570	730	24.00	17.20	30.80	22.80	29.20
180	0.36	0.007	700	490	840	650	760	28.00	19.60	33.60	26.00	30.40
200	0.40	0.008	760	550	880	680	760	30.40	22.00	35.20	27.20	30.40
220	0.44	0.009	800	600	890	700	770	32.00	24.00	35.60	28.00	30.80
240	0.48	0.010	830	650	890	740	770	33.20	26.00	35.60	29.60	30.80
260	0.52	0.010	870	690	880	780	780	34.80	27.60	35.20	31.20	31.20
280	0.56	0.011	880	710	890	800	790	35.20	28.40	35.60	32.00	31.60
300	0.60	0.012	890	740	880	850	790	35.80	29.60	35.20	34.00	31.80
320	0.64	0.013	890	780	870	830	790	35.60	31.20	34.80	33.20	31.20
340	0.68	0.014	880	790	870	790	770	35.20	31.60	34.80	31.60	30.80
360	0.72	0.014	870	790	840	770	760	34.80	31.60	33.60	30.80	30.40
380	0.76	0.015	870	790	850	760	750	34.80	31.60	34.00	30.40	30.00
400	0.80	0.016	860	800	840	750	740	34.40	32.00	33.60	30.00	29.80
420	0.84	0.017	850	800	830	740	720	34.00	32.00	33.20	29.60	28.80
440	0.88	0.018	820	800	820	730	700	32.80	32.00	32.80	29.20	28.00
460	0.92	0.018	810	800	800	720	690	32.40	32.00	32.00	28.80	27.60
480	0.96	0.019	800	800	780	720	670	32.00	32.00	31.20	28.80	26.60
500	1.00	0.020	780	790	740	720	660	30.40	31.60	29.60	28.80	26.40
Weight, g			269	266	266	268	267					
Max. Load, kg			890	800	890	850	790					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 34				
Flow, %			115									
Average Load, kg			844									



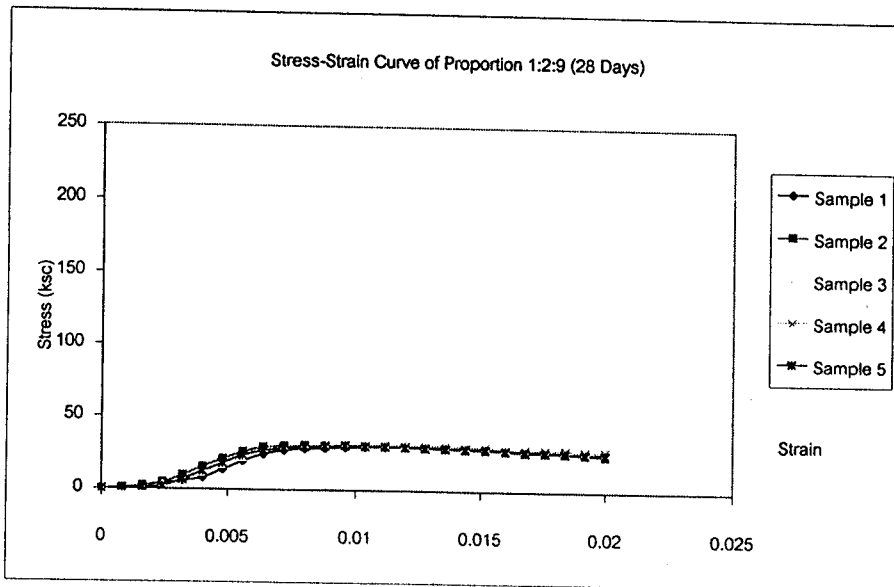
Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	2.00	9.00
------	------	------

  
 Total Date 28 Days From 21/1/42 To 28/1/42  
 Temperatur 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
			0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	60	40	30	30	1.20	2.40	1.60	1.20	1.20
60	0.12	0.002	110	120	80	50	50	4.40	4.80	3.20	2.00	2.00
80	0.16	0.003	140	240	160	150	170	5.60	9.60	6.40	6.00	6.80
100	0.20	0.004	200	390	290	300	310	8.00	15.60	11.60	12.00	12.40
120	0.24	0.005	340	530	420	460	450	13.60	21.20	16.80	18.40	18.00
140	0.28	0.006	490	650	550	600	590	19.60	26.00	22.00	24.00	23.60
160	0.32	0.006	610	730	670	680	670	24.40	29.20	26.80	27.20	26.80
180	0.36	0.007	680	760	730	720	720	27.20	30.40	29.20	28.80	28.80
200	0.40	0.008	710	770	760	740	750	28.40	30.80	30.40	29.60	30.00
220	0.44	0.009	720	770	780	770	760	28.80	30.80	31.20	30.80	30.40
240	0.48	0.010	740	770	790	780	770	29.60	30.80	31.60	31.20	30.80
260	0.52	0.010	750	760	790	780	760	30.00	30.40	31.60	31.20	30.40
280	0.56	0.011	750	760	790	780	760	30.00	30.40	31.60	31.20	30.40
300	0.60	0.012	750	750	790	770	750	30.00	30.00	31.60	30.80	30.00
320	0.64	0.013	750	740	780	770	740	30.00	29.60	31.20	30.80	29.60
340	0.68	0.014	740	730	780	770	730	29.60	29.20	31.20	30.80	29.20
360	0.72	0.014	730	720	780	760	720	29.20	28.80	31.20	30.40	28.80
380	0.76	0.015	730	710	770	760	720	29.20	28.40	30.80	30.40	28.80
400	0.80	0.016	710	700	760	740	700	28.40	28.00	30.40	29.60	28.00
420	0.84	0.017	700	680	750	730	680	28.00	27.20	30.00	29.20	27.20
440	0.88	0.018	690	670	750	720	670	27.60	26.80	30.00	28.80	26.80
460	0.92	0.018	670	660	740	720	660	26.80	26.40	29.60	28.80	26.40
480	0.96	0.019	660	640	730	700	650	26.40	25.60	29.20	28.00	26.00
500	1.00	0.020	650	620	710	690	640	26.00	24.80	28.40	27.60	25.60
Weight , g			250	264	264	270	262					
Max. Load , kg			750	770	790	780	770					
Area , cm <sup>2</sup>			25									
Flow , %			110									
Average Load , kg			772									

Average Stress , kg/cm<sup>2</sup> = 31

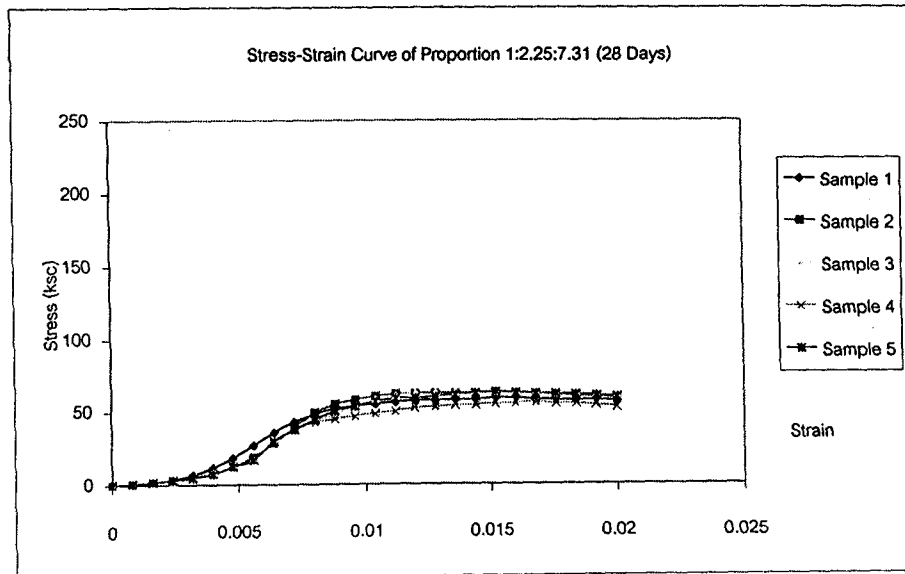


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	2.25	7.31
------	------	------

  
 Total Date 28 Days From 22/1/42 To 29/1/42  
 Temperature 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	40	40	40	50	1.60	1.60	1.60	1.60	2.00
60	0.12	0.002	90	70	70	90	80	3.60	2.80	2.80	3.60	3.20
80	0.16	0.003	170	110	120	140	120	6.80	4.40	4.80	5.60	4.80
100	0.20	0.004	290	190	200	210	180	11.60	7.60	8.00	8.40	7.20
120	0.24	0.005	460	310	300	300	310	18.40	12.40	12.00	12.00	12.40
140	0.28	0.006	670	470	440	420	420	26.80	18.80	17.60	16.80	16.80
160	0.32	0.006	890	710	750	760	740	35.60	28.40	30.00	30.40	29.60
180	0.36	0.007	1070	980	910	930	940	42.80	39.20	36.40	37.20	37.60
200	0.40	0.008	1200	1230	1070	1060	1110	48.00	49.20	42.80	42.40	44.40
220	0.44	0.009	1300	1370	1210	1120	1260	52.00	54.80	46.40	44.80	50.40
240	0.48	0.010	1340	1450	1350	1170	1340	53.60	58.00	54.00	46.80	53.60
260	0.52	0.010	1380	1510	1450	1220	1420	55.20	60.40	58.00	48.80	56.80
280	0.56	0.011	1410	1550	1520	1260	1470	56.40	62.00	60.80	50.40	58.80
300	0.60	0.012	1430	1560	1570	1310	1480	57.20	62.40	62.80	52.40	59.20
320	0.64	0.013	1440	1560	1580	1330	1500	57.80	62.40	63.20	53.20	60.00
340	0.68	0.014	1440	1560	1580	1350	1530	57.80	62.40	63.20	54.00	61.20
360	0.72	0.014	1450	1560	1590	1360	1560	58.00	62.40	63.60	54.40	62.40
380	0.76	0.015	1470	1570	1580	1380	1580	58.80	62.80	63.20	55.20	63.20
400	0.80	0.016	1470	1560	1590	1390	1560	58.80	62.40	63.60	55.80	62.40
420	0.84	0.017	1450	1540	1570	1400	1550	58.00	61.60	62.80	56.00	62.00
440	0.88	0.018	1440	1520	1540	1380	1540	57.80	60.80	61.80	55.20	61.60
460	0.92	0.018	1430	1500	1540	1370	1530	57.20	60.00	61.80	54.80	61.20
480	0.96	0.019	1430	1490	1520	1350	1510	57.20	59.60	60.80	54.00	60.40
500	1.00	0.020	1420	1480	1500	1310	1490	56.80	58.40	60.00	52.40	59.60
Weight, g			254	253	246	250	251					
Max. Load, kg			1480	1570	1590	1400	1580					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 61				
Flow, %			105									
Average Load, kg			1524									

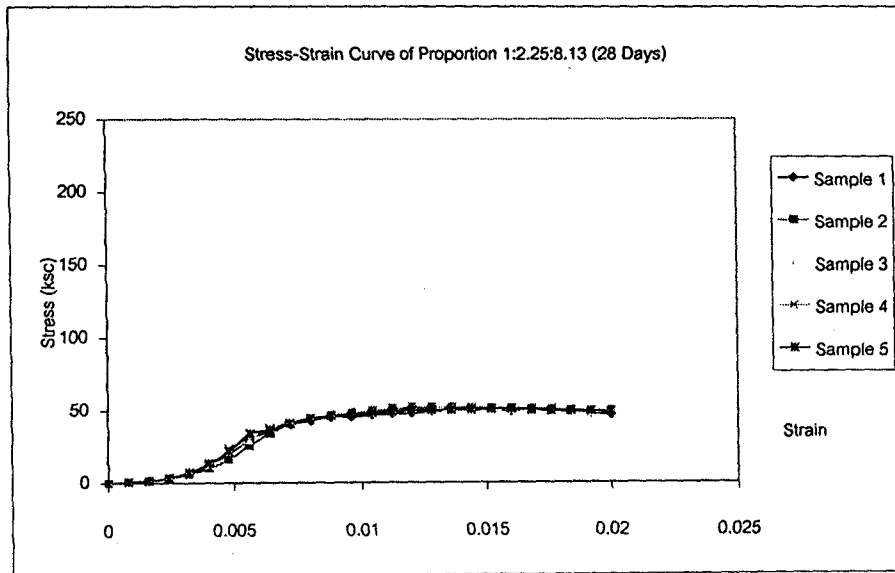


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	2.25	8.13
------	------	------

  
 Total Date 28 Days From 22/1/42 To 29/1/42  
 Temperature 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	50	40	40	40	40	2.00	1.60	1.60	1.60	1.60
60	0.12	0.002	90	80	100	80	90	3.60	3.20	4.00	3.20	3.60
80	0.16	0.003	160	150	190	190	180	6.40	6.00	7.60	7.60	7.20
100	0.20	0.004	320	250	320	290	340	12.80	10.00	12.80	11.80	13.60
120	0.24	0.005	490	400	540	590	550	19.60	16.00	21.60	23.60	22.00
140	0.28	0.006	750	640	740	760	850	30.00	25.60	29.60	30.40	34.00
160	0.32	0.006	890	850	930	940	910	35.60	34.00	37.20	37.60	36.40
180	0.36	0.007	1000	1010	1050	1040	1030	40.00	40.40	42.00	41.80	41.20
200	0.40	0.008	1060	1110	1110	1100	1110	42.40	44.40	44.40	44.00	44.40
220	0.44	0.009	1130	1160	1150	1150	1150	45.20	46.40	46.00	46.00	46.00
240	0.48	0.010	1130	1200	1170	1190	1170	45.20	48.00	46.80	47.60	46.80
260	0.52	0.010	1160	1230	1190	1220	1200	46.40	49.20	47.60	48.80	48.00
280	0.56	0.011	1180	1270	1210	1250	1220	47.20	50.80	48.40	50.00	48.80
300	0.60	0.012	1190	1290	1230	1270	1240	47.60	51.60	49.20	50.80	49.60
320	0.64	0.013	1220	1290	1230	1280	1250	48.80	51.60	49.20	51.20	50.00
340	0.68	0.014	1240	1290	1230	1300	1250	49.60	51.60	49.20	52.00	50.00
360	0.72	0.014	1240	1280	1220	1300	1260	49.60	51.20	48.80	52.00	50.40
380	0.76	0.015	1230	1280	1230	1290	1270	49.20	51.20	49.20	51.60	50.80
400	0.80	0.016	1230	1280	1240	1280	1270	49.20	51.20	49.60	51.20	50.80
420	0.84	0.017	1230	1270	1230	1280	1250	49.20	50.80	49.20	51.20	50.00
440	0.88	0.018	1230	1260	1210	1270	1230	49.20	50.40	48.40	50.80	49.20
460	0.92	0.018	1210	1240	1200	1250	1230	48.40	49.60	48.00	50.00	49.20
480	0.96	0.019	1180	1230	1190	1210	1230	47.20	49.20	47.60	48.40	49.20
500	1.00	0.020	1190	1230	1200	1180	1220	48.40	49.20	48.00	47.20	48.80
Weight, g			254	246	251	248	250					
Max. Load, kg			1240	1290	1240	1310	1270					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 51				
Flow, %			110									
Average Load, kg			1270									



Cement - Lime Mortar Proportion

1	2.25	8.94
---	------	------

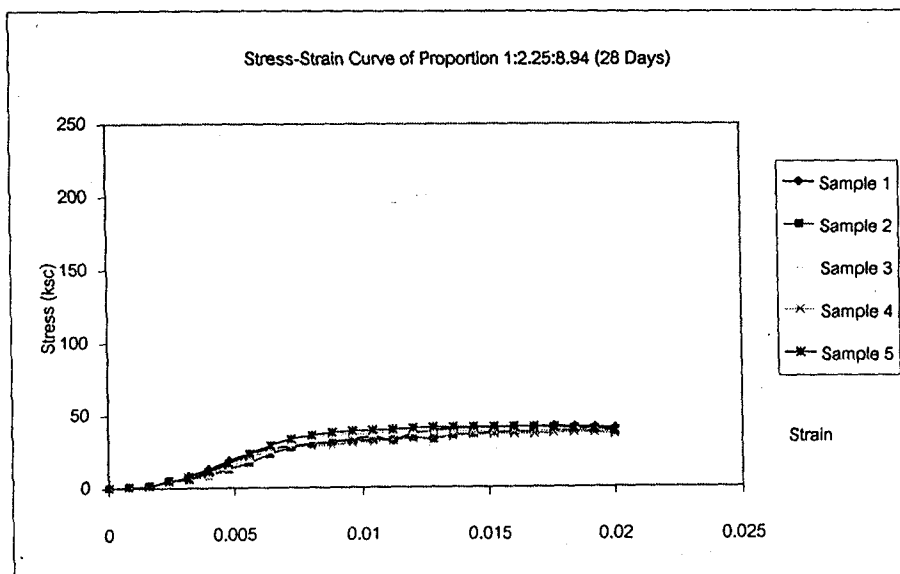
Total Date 28 Days From 22/1/42 To 29/1/42

Temperatu 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	40	40	40	40	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
60	0.12	0.002	110	120	110	120	120	4.40	4.80	4.40	4.80	4.80
80	0.16	0.003	210	150	160	200	160	8.40	6.00	6.40	8.00	6.40
100	0.20	0.004	320	220	230	300	280	12.80	8.80	9.20	12.00	11.20
120	0.24	0.005	470	320	360	420	420	18.80	12.80	14.40	16.80	16.80
140	0.28	0.006	590	440	510	530	590	23.60	17.60	20.40	21.20	23.60
160	0.32	0.006	680	580	660	630	730	27.20	23.20	26.40	25.20	29.20
180	0.36	0.007	720	690	780	680	840	28.80	27.60	31.20	27.20	33.60
200	0.40	0.008	760	760	860	710	900	30.40	30.40	34.40	28.40	36.00
220	0.44	0.009	790	800	900	730	950	31.60	32.00	36.00	29.20	36.00
240	0.48	0.010	830	810	920	770	980	33.20	32.40	36.80	30.80	39.20
260	0.52	0.010	860	820	930	790	990	35.20	32.80	37.20	31.60	39.60
280	0.56	0.011	810	840	960	810	1000	32.40	33.60	38.40	32.40	40.00
300	0.60	0.012	930	860	970	830	1020	37.20	34.40	38.80	33.20	40.80
320	0.64	0.013	980	830	970	860	1040	39.20	33.20	38.80	34.40	41.60
340	0.68	0.014	1010	900	970	880	1040	40.40	36.00	38.80	35.20	41.60
360	0.72	0.014	1030	920	970	900	1040	41.20	36.80	38.80	36.00	41.60
380	0.76	0.015	1030	940	970	910	1040	41.20	37.60	38.80	36.40	41.60
400	0.80	0.016	1040	950	980	910	1040	41.60	38.00	39.20	36.40	41.60
420	0.84	0.017	1040	960	970	920	1040	41.80	38.40	38.80	36.80	41.60
440	0.88	0.018	1050	960	960	930	1030	42.00	38.40	38.40	37.20	41.20
460	0.92	0.018	1040	970	950	940	1010	41.60	38.80	38.00	37.60	40.40
480	0.96	0.019	1030	950	950	930	1000	41.20	38.00	38.00	37.20	40.00
500	1.00	0.020	1010	930	930	910	970	40.40	37.20	37.20	36.40	38.80

Weight , g	246	253	250	252	250
Max. Load , kg	1050	970	980	940	1040
Area , cm <sup>2</sup>	25				
Flow , %	105				
Average Load , kg	996				

Average Stress , kg/cm<sup>2</sup> = 40

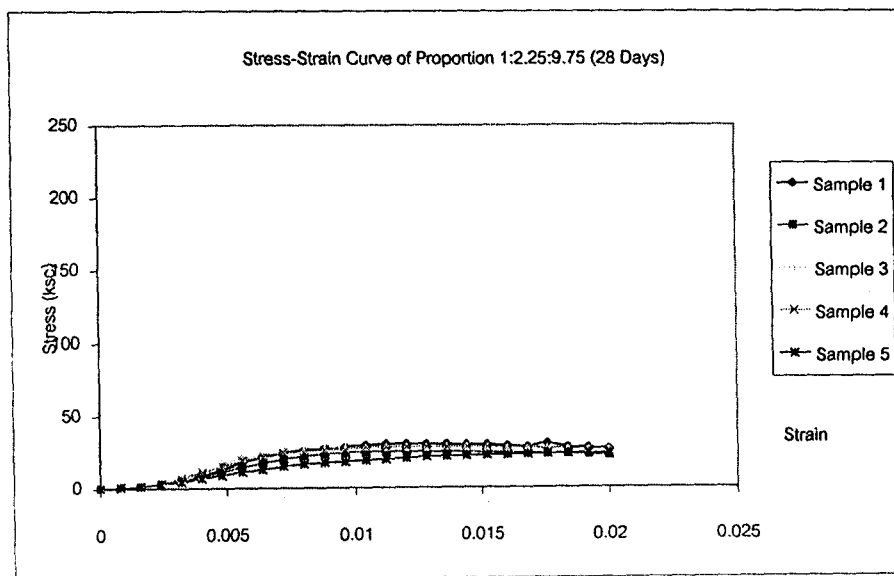


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	2.25	9.75
------	------	------

  
 Total Date 28 Days From 23/1/42 To 30/1/42  
 Temperature 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	40	40	40	40	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
60	0.12	0.002	80	80	90	90	80	3.20	3.20	3.60	3.60	3.20
80	0.16	0.003	140	130	160	180	110	5.60	5.20	6.40	7.20	4.40
100	0.20	0.004	220	200	220	280	170	8.80	8.00	8.80	11.20	6.80
120	0.24	0.005	320	280	420	380	220	12.80	11.20	16.80	15.20	8.80
140	0.28	0.006	450	380	520	470	280	18.00	14.40	20.80	18.80	11.20
160	0.32	0.006	540	430	580	550	320	21.60	17.20	23.20	22.00	12.80
180	0.36	0.007	600	500	640	600	370	24.00	20.00	25.60	24.00	14.80
200	0.40	0.008	650	550	670	630	410	26.00	22.00	26.80	25.20	16.40
220	0.44	0.009	680	580	690	650	430	27.20	23.20	27.60	26.00	17.20
240	0.48	0.010	700	600	700	670	450	28.00	24.00	28.00	26.80	18.00
260	0.52	0.010	730	620	710	690	470	29.20	24.80	28.40	27.60	18.80
280	0.56	0.011	750	620	700	690	490	30.00	24.80	28.00	27.60	19.60
300	0.60	0.012	750	620	700	700	510	30.00	24.80	28.00	28.00	20.40
320	0.64	0.013	750	620	700	700	530	30.00	24.80	28.00	28.00	21.20
340	0.68	0.014	750	620	710	700	540	30.00	24.80	28.40	28.00	21.60
360	0.72	0.014	740	620	700	700	550	29.60	24.80	28.00	28.00	22.00
380	0.76	0.015	740	610	690	700	560	29.60	24.40	27.60	28.00	22.40
400	0.80	0.016	720	600	680	690	560	28.80	24.00	27.20	27.60	22.40
420	0.84	0.017	700	590	680	680	570	28.00	23.60	27.20	27.20	22.80
440	0.88	0.018	760	580	680	670	580	30.40	23.20	27.20	26.80	23.20
460	0.92	0.018	690	580	670	670	580	27.60	23.20	26.80	26.80	23.20
480	0.96	0.019	680	560	660	660	590	27.20	22.40	26.40	26.40	23.60
500	1.00	0.020	660	540	650	640	580	26.40	21.60	26.00	25.60	23.20
Weight, g			242	245	244	246	246					
Max. Load, kg			750	620	710	700	590					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 27				
Flow, %			105									
Average Load, kg			674									





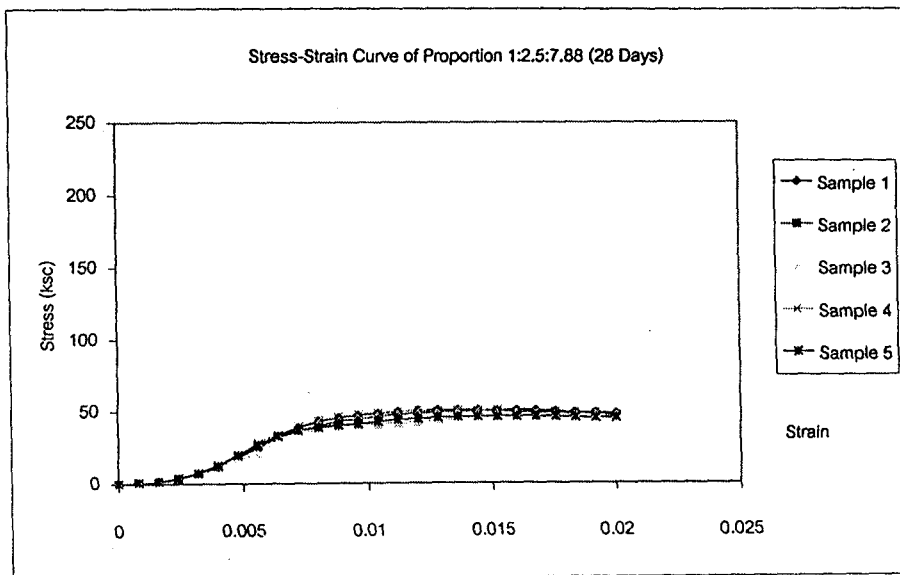
Cement - Lime Mortar Proportion

1.00	2.50	7.88
------	------	------

Total Date 28 Days From 23/1/42 To 30/1/42

Temperatu 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	40	40	40	40	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
60	0.12	0.002	90	80	80	90	100	3.80	3.20	3.20	3.60	4.00
80	0.16	0.003	160	160	160	180	190	6.40	6.40	6.40	7.20	7.60
100	0.20	0.004	290	290	310	310	320	11.60	11.60	12.40	12.40	12.80
120	0.24	0.005	460	460	430	490	490	18.40	18.40	17.20	19.60	19.60
140	0.28	0.006	620	640	500	710	670	24.80	25.60	20.00	28.40	28.80
160	0.32	0.006	820	790	750	870	820	32.80	31.60	30.00	34.80	32.80
180	0.36	0.007	970	910	860	990	920	38.80	36.40	34.40	39.60	36.80
200	0.40	0.008	1080	990	940	1090	970	43.20	39.60	37.60	43.60	38.80
220	0.44	0.009	1140	1060	890	1140	1010	45.60	43.20	39.60	45.60	40.40
240	0.48	0.010	1180	1110	1010	1190	1030	47.20	44.40	40.40	47.60	41.20
260	0.52	0.010	1210	1160	1020	1220	1070	48.40	46.40	40.80	48.80	42.80
280	0.56	0.011	1240	1190	1040	1240	1100	49.60	47.60	41.80	49.80	44.00
300	0.60	0.012	1260	1210	1060	1260	1120	50.40	48.40	42.40	50.40	44.80
320	0.64	0.013	1270	1230	1090	1260	1140	50.80	49.20	43.60	50.40	45.60
340	0.68	0.014	1270	1240	1120	1260	1150	50.80	49.60	44.80	50.40	46.00
360	0.72	0.014	1270	1250	1150	1260	1150	50.80	50.00	46.00	50.40	46.00
380	0.76	0.015	1260	1250	1170	1270	1160	50.40	50.00	46.80	50.80	46.40
400	0.80	0.016	1270	1230	1170	1260	1160	50.80	49.20	46.80	50.40	46.40
420	0.84	0.017	1260	1220	1180	1240	1160	50.40	48.80	47.20	49.60	46.40
440	0.88	0.018	1240	1220	1180	1230	1150	49.60	48.80	47.20	49.20	46.00
460	0.92	0.018	1220	1210	1190	1210	1140	48.80	48.40	47.60	48.40	45.60
480	0.96	0.019	1210	1200	1190	1200	1130	48.40	48.00	47.60	48.00	45.20
500	1.00	0.020	1200	1180	1180	1180	1130	48.00	46.40	47.20	47.20	45.20
Wweight, g			248	245	250	244	249					
Max. Load, kg			1270	1250	1190	1270	1170					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 49				
Flow, %			110									
Average Load, kg			1230									

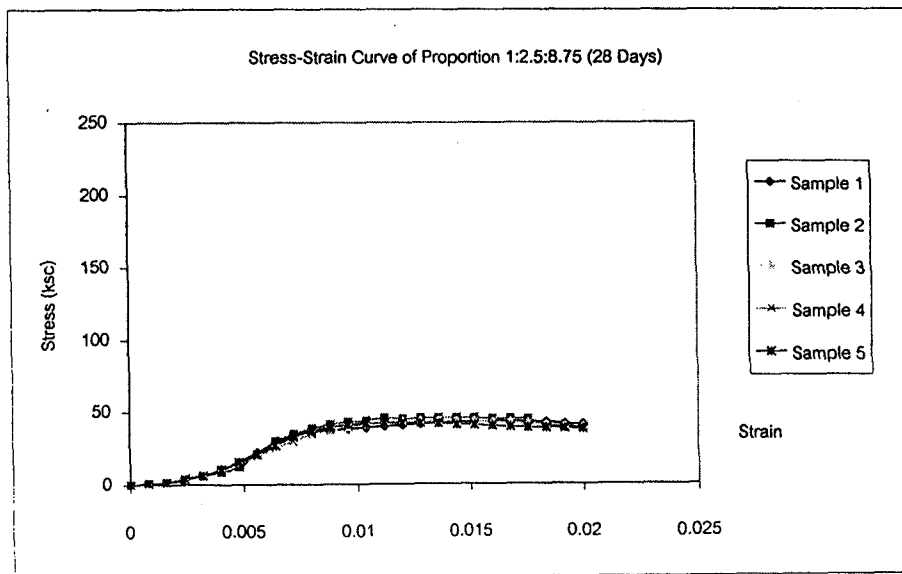


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	2.50	8.75
------	------	------

  
 Total Date 28 Days From 25/1/42 To 1/2/42  
 Temperature 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	40	40	40	40	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
60	0.12	0.002	90	100	100	120	100	3.60	4.00	4.00	4.80	4.00
80	0.16	0.003	170	150	180	180	160	6.80	6.00	7.20	7.20	6.40
100	0.20	0.004	280	220	280	260	270	11.20	8.80	11.20	10.40	10.80
120	0.24	0.005	390	310	390	370	390	15.60	12.40	15.60	14.80	15.60
140	0.28	0.006	560	520	530	490	520	22.40	20.80	21.20	19.60	20.80
160	0.32	0.006	720	750	650	620	670	28.80	30.00	26.00	24.80	26.80
180	0.36	0.007	830	870	760	740	820	33.20	34.80	30.40	29.60	32.80
200	0.40	0.008	910	960	850	880	920	36.40	38.40	34.00	35.20	36.80
220	0.44	0.009	930	1030	930	920	980	37.20	41.20	37.20	36.80	39.20
240	0.48	0.010	950	1070	980	980	1020	38.00	42.80	39.20	39.20	40.80
260	0.52	0.010	970	1090	1020	1030	1040	38.80	43.60	40.80	41.20	41.60
280	0.56	0.011	990	1140	1050	1080	1050	39.60	45.60	42.00	42.40	42.00
300	0.60	0.012	1010	1120	1070	1070	1050	40.40	44.80	42.80	42.80	42.00
320	0.64	0.013	1030	1130	1090	1080	1050	41.20	45.20	43.60	43.20	42.00
340	0.68	0.014	1050	1140	1090	1090	1040	42.00	45.60	43.60	43.60	41.60
360	0.72	0.014	1060	1140	1080	1090	1020	42.40	45.60	43.20	43.60	40.80
380	0.76	0.015	1070	1130	1080	1080	1010	42.80	45.20	43.20	43.20	40.40
400	0.80	0.016	1080	1120	1070	1070	1000	43.20	44.80	42.80	42.80	40.00
420	0.84	0.017	1080	1120	1080	1050	980	43.20	44.80	42.40	42.00	39.20
440	0.88	0.018	1080	1110	1050	1030	970	42.40	44.40	42.00	41.20	38.80
460	0.92	0.018	1060	1000	1030	1020	960	42.40	40.00	41.20	40.80	38.40
480	0.96	0.019	1030	980	1010	1010	950	41.20	39.20	40.40	40.40	38.00
500	1.00	0.020	1020	970	1000	1000	940	40.80	38.60	40.00	40.00	37.60
Weight, g			248	246	246	252	253					
Max. Load, kg			1090	1150	1090	1090	1100					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 44				
Flow, %			105									
Average Load, kg			1104									

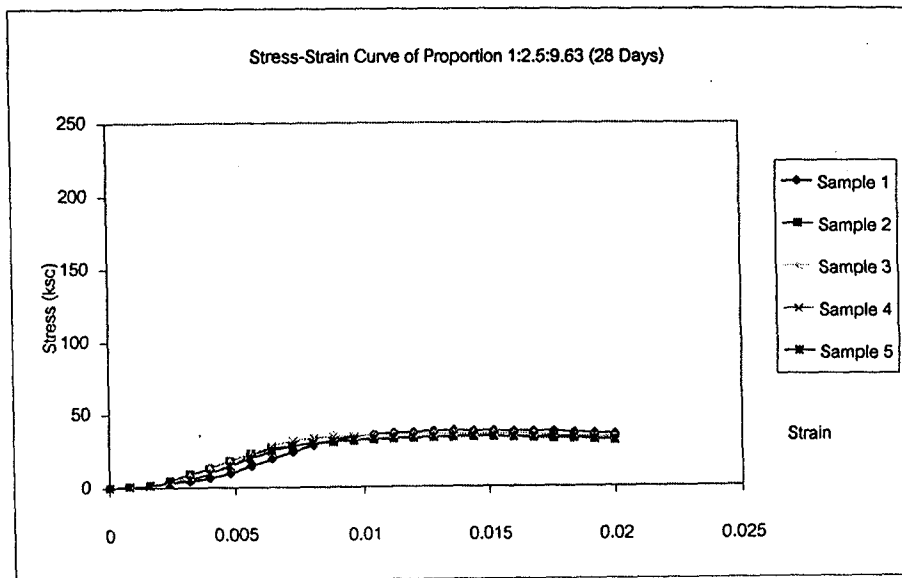


Cement - Lime Mortar Proportion 

1.00	2.50	9.63
------	------	------

  
 Total Date 28 Days From 25/1/42 To 1/2/42  
 Temperature 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	40	40	40	40	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
60	0.12	0.002	80	120	110	80	80	3.20	4.80	4.40	3.20	3.20
80	0.16	0.003	110	230	190	140	140	4.40	9.20	7.80	5.60	5.60
100	0.20	0.004	160	330	310	240	240	6.40	13.20	12.40	9.60	9.60
120	0.24	0.005	240	450	440	380	370	9.60	18.00	17.60	15.20	14.80
140	0.28	0.006	360	570	570	560	490	14.40	22.80	22.80	22.40	19.80
160	0.32	0.006	480	660	700	700	620	19.20	26.40	28.00	28.00	24.80
180	0.36	0.007	600	710	790	780	700	24.00	28.40	31.60	31.20	28.00
200	0.40	0.008	710	740	850	830	750	28.40	29.60	34.00	33.20	30.00
220	0.44	0.009	800	760	870	860	780	32.00	30.40	34.80	34.40	31.20
240	0.48	0.010	860	780	880	870	800	34.40	31.20	35.20	34.80	32.00
260	0.52	0.010	890	800	890	880	820	35.60	32.00	35.60	35.20	32.80
280	0.56	0.011	920	810	890	890	830	36.80	32.40	35.60	35.60	33.20
300	0.60	0.012	930	820	900	900	840	37.20	32.80	36.00	36.00	33.60
320	0.64	0.013	950	830	900	900	850	38.00	33.20	36.00	36.00	34.00
340	0.68	0.014	960	830	900	900	860	38.40	33.20	36.00	36.00	34.40
360	0.72	0.014	950	840	910	890	860	38.00	33.60	36.40	35.60	34.40
380	0.76	0.015	850	840	900	890	860	38.00	33.60	36.00	35.60	34.40
400	0.80	0.016	940	830	880	890	850	37.60	33.20	35.20	35.60	34.00
420	0.84	0.017	940	820	890	890	840	37.60	32.80	35.80	35.80	33.80
440	0.88	0.018	940	810	860	870	840	37.60	32.40	34.40	34.80	33.80
460	0.92	0.018	920	810	850	860	830	36.80	32.40	34.00	34.40	33.20
480	0.96	0.019	910	800	830	850	810	36.40	32.00	33.20	34.00	32.40
500	1.00	0.020	890	780	820	840	790	35.60	31.20	32.80	33.60	31.60
Weight , g			239	248	245	245	245					
Max. Load , kg			960	840	910	900	860					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 36				
Flow , %			105									
Average Load , kg			894									



Cement - Lime Mortar Proportion

1.00	2.50	10.50
------	------	-------

Total Date 28 Days

From 25/1/42 To

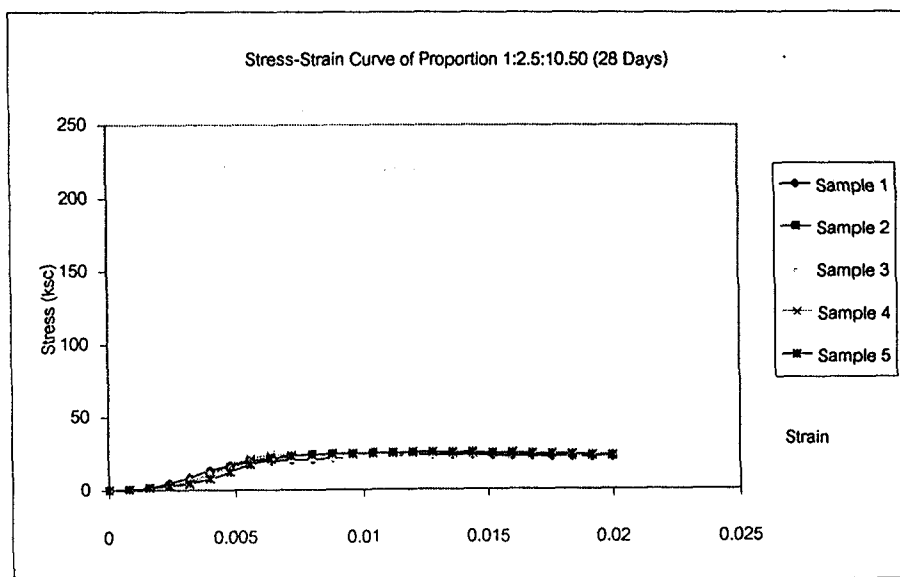
1/2/42

Temperature 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	40	40	40	40	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
60	0.12	0.002	120	90	90	80	70	4.80	3.60	3.60	3.20	2.80
80	0.16	0.003	220	140	160	150	110	8.80	5.60	6.40	6.00	4.40
100	0.20	0.004	340	280	260	280	190	13.60	11.20	10.40	11.20	7.60
120	0.24	0.005	420	410	380	420	310	16.80	16.40	15.20	16.80	12.40
140	0.28	0.006	470	500	470	540	440	16.80	20.00	18.80	21.60	17.60
160	0.32	0.006	500	560	520	600	530	20.00	22.40	20.80	24.00	21.20
180	0.36	0.007	510	590	540	620	580	20.40	23.60	21.60	24.80	23.20
200	0.40	0.008	520	610	550	630	600	20.80	24.40	22.00	25.20	24.00
220	0.44	0.009	540	620	550	630	610	21.60	24.80	22.00	25.20	24.40
240	0.48	0.010	560	620	560	630	620	22.40	24.80	22.40	25.20	24.80
260	0.52	0.010	570	630	570	630	620	22.80	25.20	22.80	25.20	24.80
280	0.56	0.011	580	630	580	620	630	23.20	25.20	23.20	24.80	25.20
300	0.60	0.012	590	630	590	620	640	23.60	25.20	23.60	24.80	25.60
320	0.64	0.013	590	620	600	620	640	23.60	24.80	24.00	24.80	25.60
340	0.68	0.014	590	620	610	610	640	23.60	24.80	24.40	24.40	25.60
360	0.72	0.014	590	620	610	610	640	23.60	24.80	24.40	24.40	25.60
380	0.76	0.015	580	620	610	600	630	23.20	24.80	24.40	24.00	25.20
400	0.80	0.016	570	610	610	590	630	22.80	24.40	24.40	23.60	25.20
420	0.84	0.017	570	600	610	580	620	22.80	24.00	24.40	23.20	24.80
440	0.88	0.018	560	600	610	580	610	22.40	24.00	24.40	23.20	24.40
460	0.92	0.018	560	590	590	560	600	22.40	23.60	23.60	22.40	24.00
480	0.96	0.019	550	580	590	560	590	22.00	23.20	23.60	22.40	23.60
500	1.00	0.020	550	570	580	550	580	22.00	22.80	23.20	22.00	23.20

Weight, g	259	256	256	254	255
Max. Load, kg	590	630	610	630	640
Area, cm <sup>2</sup>	25				
Flow, %	110				
Average Load, kg	620				

Average Stress, kg/cm<sup>2</sup> = 25

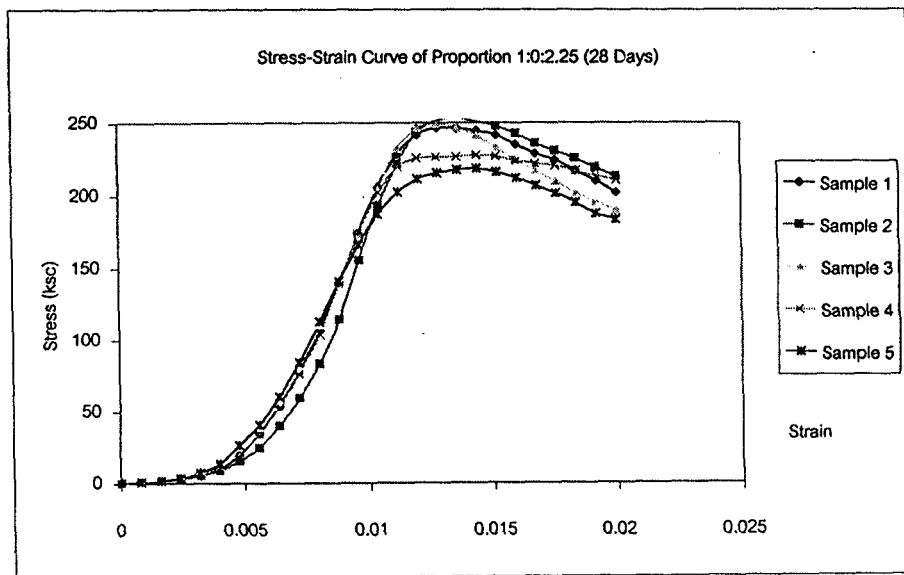


Masonry Cement Mortar Proportion 

1.00	0.00	2.25
------	------	------

  
 Total Date 28 Days From 25/1/42 To 22/2/42  
 Temperature 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	40	40	40	40	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
60	0.12	0.002	100	70	100	80	90	4.00	2.80	4.00	3.20	3.60
80	0.16	0.003	130	130	210	170	180	5.20	5.20	8.40	6.80	7.20
100	0.20	0.004	250	220	370	290	340	10.00	8.80	14.80	11.60	13.60
120	0.24	0.005	490	380	630	510	660	19.80	15.20	25.20	20.40	26.40
140	0.28	0.006	870	620	970	860	1020	34.80	24.80	38.80	34.40	40.80
160	0.32	0.006	1340	1000	1410	1330	1510	53.60	40.00	56.40	53.20	60.40
180	0.36	0.007	1950	1490	2000	1900	2110	78.00	59.60	80.00	76.00	84.40
200	0.40	0.008	2650	2080	2750	2580	2810	106.00	83.20	110.00	103.20	112.40
220	0.44	0.009	3500	2850	3530	3460	3510	140.00	114.00	141.20	138.40	140.40
240	0.48	0.010	4350	3880	4350	4350	4150	174.00	155.20	174.00	174.00	166.00
260	0.52	0.010	5140	4820	5100	5040	4670	205.80	192.80	204.00	201.60	186.80
280	0.56	0.011	5710	5540	5810	5490	5060	228.40	221.60	232.40	218.60	202.40
300	0.60	0.012	6040	6080	6160	5640	5280	241.60	243.20	248.40	225.60	211.20
320	0.64	0.013	6170	6290	6230	5680	5390	246.80	251.60	249.20	226.40	215.60
340	0.68	0.014	6150	6330	6160	5870	5440	246.00	253.20	246.40	226.80	217.60
360	0.72	0.014	6120	6280	6030	5700	5470	244.80	251.20	241.20	226.00	218.80
380	0.76	0.015	6040	6190	5830	5670	5400	241.60	247.60	233.20	226.80	216.00
400	0.80	0.016	5880	6070	5820	5600	5300	235.20	242.80	224.60	224.00	212.00
420	0.84	0.017	5720	5900	5420	5550	5170	228.80	236.00	218.80	222.00	206.80
440	0.88	0.018	5610	5770	5240	5510	5040	224.40	230.80	209.60	220.40	201.60
460	0.92	0.018	5430	5640	5040	5420	4870	217.20	225.60	201.60	216.80	194.80
480	0.96	0.019	5250	5480	4890	5340	4880	210.00	219.20	195.60	213.60	187.20
500	1.00	0.020	5050	5330	4740	5260	4580	202.00	213.20	189.60	210.40	183.20
Weight, g			285	282	284	276	284					
Max. Load, kg			6170	6330	6230	5710	5470					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 239				
Flow, %			105									
Average Load, kg			5982									



Masonry Cement Mortar Proportion

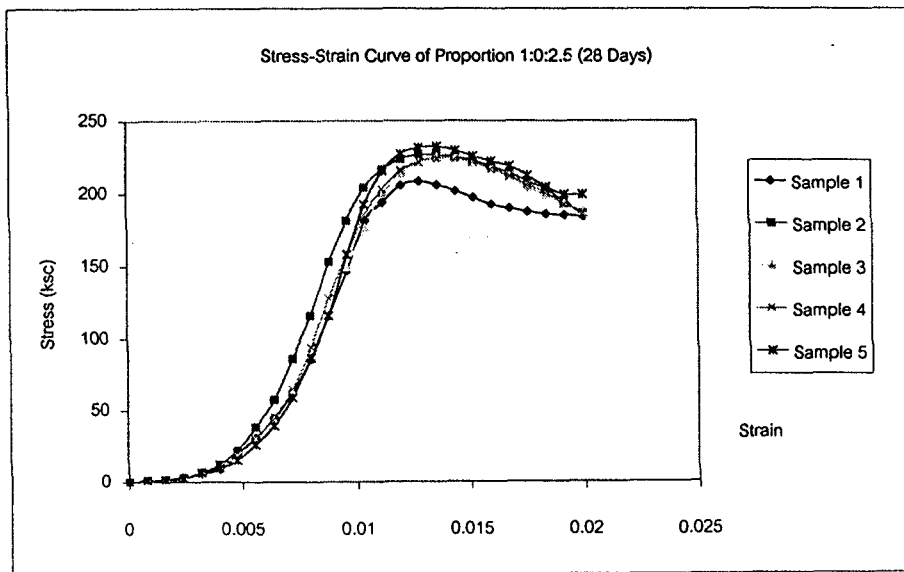
1.00	0.00	2.50
------	------	------

Total Date 28 Days From 25/1/42 To 22/2/42

Temperatu 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	40	40	40	40	40	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
60	0.12	0.002	90	80	80	80	60	3.60	3.20	3.20	3.20	2.40
80	0.16	0.003	140	170	150	150	160	5.60	8.80	6.00	6.00	6.40
100	0.20	0.004	220	310	250	270	240	8.80	12.40	10.00	10.80	9.60
120	0.24	0.005	490	550	410	460	380	18.60	22.00	16.40	18.40	15.20
140	0.28	0.006	770	960	720	760	650	30.80	38.40	28.80	30.40	26.00
160	0.32	0.006	1110	1430	1110	1120	980	44.40	57.20	44.40	44.80	39.20
180	0.36	0.007	1580	2150	1600	1630	1470	63.20	86.00	64.00	65.20	58.80
200	0.40	0.008	2140	2890	2190	2340	2160	85.60	115.60	87.60	93.60	86.40
220	0.44	0.009	2880	3820	2940	3200	2890	115.20	152.80	117.60	128.00	115.60
240	0.48	0.010	3670	4530	3730	3960	3940	146.80	181.20	149.20	158.40	157.60
260	0.52	0.010	4530	5100	4410	4630	4810	181.20	204.00	176.40	185.20	182.40
280	0.56	0.011	4840	5410	4990	5080	5380	193.60	216.40	199.60	203.20	215.20
300	0.60	0.012	5140	5590	5340	5390	5680	205.60	223.80	213.60	215.60	227.20
320	0.64	0.013	5210	5660	5540	5540	5790	208.40	226.40	221.60	221.60	231.60
340	0.68	0.014	5150	5660	5630	5600	5810	206.00	226.40	225.20	224.00	232.40
360	0.72	0.014	5040	5620	5600	5600	5740	201.60	224.80	224.00	224.00	229.60
380	0.76	0.015	4930	5560	5520	5540	5640	197.20	222.40	220.80	221.60	225.60
400	0.80	0.016	4810	5470	5400	5420	5550	192.40	218.80	216.00	216.80	222.00
420	0.84	0.017	4740	5350	5290	5300	5470	189.60	214.00	211.60	212.00	218.80
440	0.88	0.018	4680	5210	5100	5150	5310	187.20	208.40	204.00	206.00	212.40
460	0.92	0.018	4640	5070	4960	5010	5110	185.60	202.80	198.40	200.40	204.40
480	0.96	0.019	4620	4860	4820	4820	4980	184.80	194.40	192.60	192.80	199.20
500	1.00	0.020	4600	4850	4890	4850	4980	184.00	186.00	187.60	186.00	199.20
Wfeght , g			275	276	277	276	276					
Max. Load , kg			5230	5670	5640	5610	5610					
Area , cm <sup>2</sup>			25									
Flow , %			110									
Average Load , kg			5592									

Average Stress , kg/cm<sup>2</sup> = 224



Masonry Cement Mortar Proportion

1.00	0.00	2.75
------	------	------

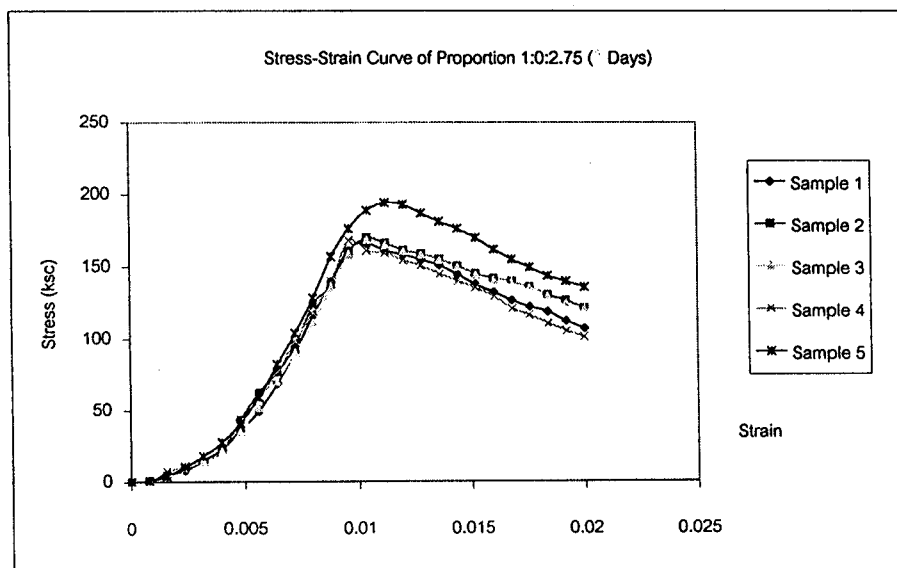
Total Date 2 8 Days

From 25/1/42

To 1/2/42

Temperatu 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	120	110	100	180	100	4.80	4.40	4.00	7.20	4.00
60	0.12	0.002	200	230	240	280	260	8.00	9.20	9.60	11.20	10.40
80	0.16	0.003	370	350	350	450	440	14.80	14.00	14.00	18.00	17.60
100	0.20	0.004	560	540	530	680	690	22.40	21.60	21.20	27.20	27.60
120	0.24	0.005	900	1080	870	1050	1020	36.00	43.20	34.80	42.00	40.80
140	0.28	0.006	1230	1560	1290	1450	1480	49.20	62.40	51.60	58.00	59.20
160	0.32	0.006	1730	1920	1750	1920	2060	69.20	76.80	70.00	76.80	82.40
180	0.36	0.007	2270	2370	2260	2480	2590	90.80	94.80	90.40	98.40	103.60
200	0.40	0.008	2900	3090	2780	2950	3210	118.00	123.60	111.20	118.00	128.40
220	0.44	0.009	3490	3420	3390	3490	3920	139.60	136.80	135.60	139.60	156.80
240	0.48	0.010	4020	3990	3960	4190	4400	160.80	159.60	158.40	167.60	176.00
260	0.52	0.010	4150	4250	4210	4020	4720	168.00	170.00	168.40	160.80	188.80
280	0.56	0.011	4020	4150	4120	3980	4850	160.80	166.00	164.80	159.20	194.00
300	0.60	0.012	3950	4030	4010	3850	4820	158.00	161.20	160.40	154.00	192.80
320	0.64	0.013	3860	3960	3950	3760	4670	154.40	158.40	158.00	150.40	186.80
340	0.68	0.014	3770	3870	3860	3620	4520	150.80	154.80	154.40	144.80	180.80
360	0.72	0.014	3610	3750	3740	3500	4400	144.40	150.00	149.60	140.00	176.00
380	0.76	0.015	3440	3820	3610	3370	4240	137.60	144.80	144.40	134.80	169.60
400	0.80	0.016	3300	3540	3520	3230	4040	132.00	141.60	140.80	129.20	161.60
420	0.84	0.017	3160	3480	3480	3020	3870	126.40	139.20	139.20	120.80	154.80
440	0.88	0.018	3050	3390	3390	2900	3730	122.00	135.60	135.60	118.00	149.20
460	0.92	0.018	2960	3250	3240	2760	3580	118.40	130.00	129.60	110.40	143.20
480	0.96	0.019	2800	3160	3110	2630	3490	112.00	126.40	124.40	105.20	139.60
500	1.00	0.020	2670	3020	3020	2520	3390	106.80	120.80	120.80	100.80	135.60
Weight , g			280	279	277	278	274					
Max. Load , kg			4150	4250	4210	4190	4220					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 168				
Flow , %			110									
Average Load , kg			4200									



Masonry Cement Mortar Proportion

1.00	0.00	3.00
------	------	------

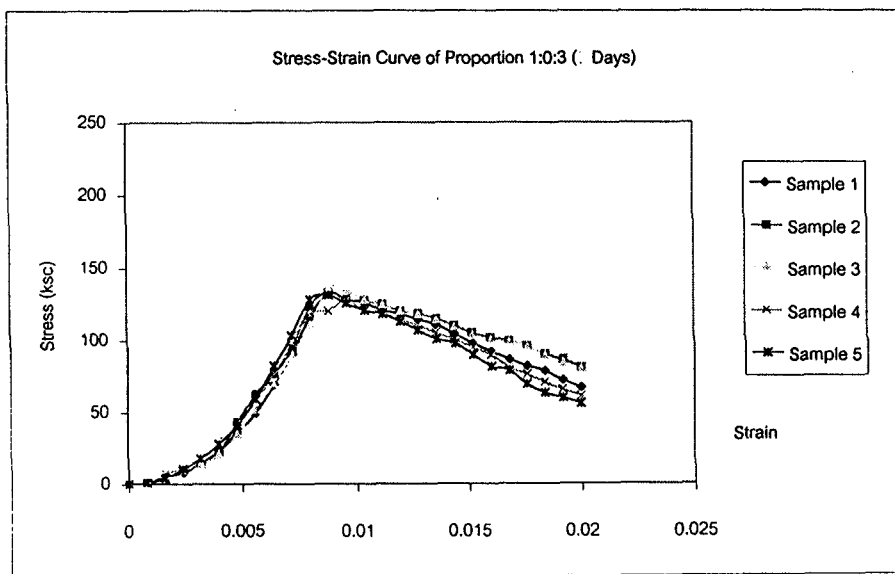
Total Date 2 1/2 Days From 25/1/42 To 1/2/42

Temperature 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	120	110	100	180	100	4.80	4.40	4.00	7.20	4.00
60	0.12	0.002	200	230	240	280	260	8.00	9.20	9.60	11.20	10.40
80	0.16	0.003	370	350	350	450	440	14.80	14.00	14.00	18.00	17.60
100	0.20	0.004	560	540	530	680	690	22.40	21.60	21.20	27.20	27.60
120	0.24	0.005	900	1080	870	1050	1020	36.00	43.20	34.80	42.00	40.80
140	0.28	0.006	1230	1560	1290	1450	1480	49.20	62.40	51.60	58.00	59.20
160	0.32	0.006	1730	1920	1750	1920	2060	69.20	76.80	70.00	76.80	82.40
180	0.36	0.007	2270	2370	2260	2460	2590	90.80	94.80	90.40	98.40	103.60
200	0.40	0.008	2900	3090	2780	2950	3210	116.00	123.60	111.20	118.00	128.40
220	0.44	0.009	3320	3330	3410	3020	3280	132.80	133.20	136.40	120.80	131.20
240	0.48	0.010	3210	3210	3360	3190	3140	128.40	128.40	134.40	127.60	125.60
260	0.52	0.010	3150	3190	3210	3020	3020	126.00	127.60	128.40	120.80	120.80
280	0.56	0.011	3020	3120	3120	2980	2950	120.80	124.80	124.80	119.20	118.00
300	0.60	0.012	2950	3000	3010	2850	2820	118.00	120.00	120.40	114.00	112.80
320	0.64	0.013	2860	2960	2950	2760	2670	114.40	118.40	118.00	110.40	106.80
340	0.68	0.014	2770	2870	2860	2620	2520	110.80	114.80	114.40	104.80	100.80
360	0.72	0.014	2610	2750	2740	2500	2440	104.40	110.00	109.60	100.00	97.80
380	0.76	0.015	2440	2620	2610	2370	2240	97.80	104.80	104.40	94.80	89.60
400	0.80	0.016	2300	2540	2520	2230	2040	92.00	101.60	100.80	89.20	81.60
420	0.84	0.017	2160	2480	2480	2020	1970	86.40	99.20	99.20	80.80	78.80
440	0.88	0.018	2050	2390	2390	1900	1730	82.00	95.60	95.60	78.00	69.20
460	0.92	0.018	1980	2250	2240	1760	1580	78.40	90.00	89.60	70.40	63.20
480	0.96	0.019	1800	2160	2110	1630	1490	72.00	86.40	84.40	65.20	59.60
500	1.00	0.020	1670	2020	2020	1520	1390	66.80	80.80	80.80	60.80	55.60

Weight, g	280	278	277	278	274
Max. Load, kg	3320	3330	3410	3190	3280
Area, cm <sup>2</sup>	25				
Flow, %	110				
Average Load, kg	3330				

Average Stress, kg/cm<sup>2</sup> = 133



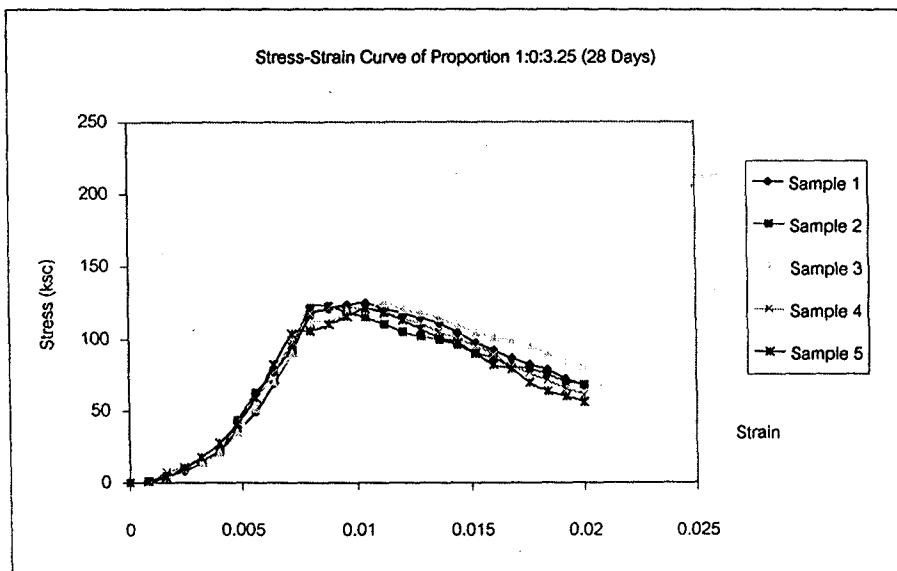


Masonry Cement Mortar Proportion 

1.00	0.00	3.25
------	------	------

  
 Total Date 28 Days From 25/1/42 To 1/2/42  
 Temperaturu 30 °C

Dial	Delta , mm	Strain	Load , kg					Stress , kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	120	110	100	180	100	4.80	4.40	4.00	7.20	4.00
60	0.12	0.002	200	230	240	280	260	8.00	9.20	9.60	11.20	10.40
80	0.16	0.003	370	350	350	450	440	14.80	14.00	14.00	18.00	17.60
100	0.20	0.004	560	540	530	680	690	22.40	21.60	21.20	27.20	27.60
120	0.24	0.005	900	1080	870	1050	1020	36.00	43.20	34.80	42.00	40.80
140	0.28	0.006	1230	1560	1290	1450	1480	49.20	62.40	51.60	58.00	59.20
160	0.32	0.006	1730	1920	1750	1920	2060	69.20	76.80	70.00	76.80	82.40
180	0.36	0.007	2270	2370	2260	2460	2590	90.80	94.80	90.40	96.40	103.60
200	0.40	0.008	2900	3030	2780	2950	2640	116.00	121.20	111.20	118.00	105.60
220	0.44	0.009	3020	3060	2800	3020	2750	120.80	122.40	112.00	120.80	110.00
240	0.48	0.010	3090	2960	2950	3050	2890	123.60	116.40	118.00	122.00	115.60
260	0.52	0.010	3120	2870	3010	3020	3020	124.80	114.80	120.40	120.60	120.60
280	0.56	0.011	3020	2750	3120	2980	2950	120.80	110.00	124.80	119.20	118.00
300	0.60	0.012	2950	2620	3010	2850	2820	118.00	104.80	120.40	114.00	112.80
320	0.64	0.013	2860	2540	2950	2780	2670	114.40	101.60	118.00	110.40	106.80
340	0.68	0.014	2770	2480	2860	2620	2520	110.80	99.20	114.40	104.80	100.80
360	0.72	0.014	2810	2390	2740	2500	2440	104.40	95.60	109.60	100.00	97.60
380	0.76	0.015	2440	2250	2610	2370	2240	97.60	90.00	104.40	94.80	89.60
400	0.80	0.016	2300	2160	2520	2230	2040	92.00	86.40	100.60	89.20	81.60
420	0.84	0.017	2160	2020	2480	2020	1970	86.40	80.80	99.20	80.80	78.80
440	0.88	0.018	2050	1980	2390	1900	1730	82.00	79.20	95.60	76.00	69.20
460	0.92	0.018	1980	1870	2240	1760	1560	78.40	74.80	89.60	70.40	63.20
480	0.96	0.019	1800	1750	2110	1630	1490	72.00	70.00	84.40	65.20	59.60
500	1.00	0.020	1670	1690	2020	1520	1390	66.80	67.60	80.80	60.80	55.80
Weight , g			280	279	277	278	274					
Max. Load , kg			3120	3060	3120	3050	3020					
Area , cm <sup>2</sup>			25					Average Stress , kg/cm <sup>2</sup> = 122				
Flow , %			110									
Average Load , kg			3050									

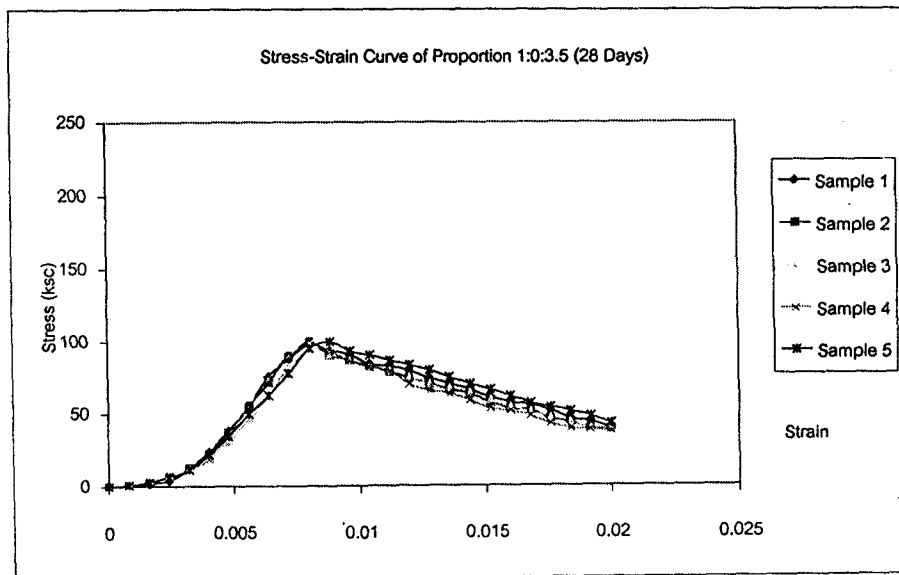


Masonry Cement Mortar Proportion 

1.00	0.00	3.50
------	------	------

  
 Total Date 28 Days From 28/1/42 To 2/2/42  
 Temperature 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	50	70	90	70	80	2.00	2.80	3.60	2.80	3.20
60	0.12	0.002	100	170	180	170	160	4.00	6.80	7.20	6.80	6.40
80	0.16	0.003	300	310	300	280	280	12.00	12.40	12.00	11.20	11.20
100	0.20	0.004	590	520	490	470	540	23.60	20.80	19.60	18.80	21.60
120	0.24	0.005	950	920	770	900	860	38.00	36.80	30.80	36.00	34.40
140	0.28	0.006	1370	1380	1150	1380	1240	54.80	55.20	46.00	55.20	49.60
160	0.32	0.006	1890	1780	1570	1850	1560	75.60	71.20	62.80	74.00	62.40
180	0.36	0.007	2190	2240	2050	2250	1940	87.80	89.60	82.00	90.00	77.60
200	0.40	0.008	2450	2490	2350	2460	2370	98.00	99.60	94.00	98.40	94.80
220	0.44	0.009	2340	2250	2260	2310	2490	93.60	90.00	90.40	92.40	99.60
240	0.48	0.010	2260	2160	2150	2150	2330	90.40	86.40	86.00	86.00	93.20
260	0.52	0.010	2100	2050	2040	2050	2250	84.00	82.00	81.60	82.00	90.00
280	0.58	0.011	2060	1960	1980	1980	2160	82.40	78.40	79.20	79.20	86.40
300	0.60	0.012	1980	1850	1870	1750	2080	79.20	74.00	74.80	70.00	83.20
320	0.64	0.013	1850	1760	1750	1640	1990	74.00	70.40	70.00	65.60	79.60
340	0.68	0.014	1760	1650	1680	1590	1870	70.40	66.00	67.20	63.60	74.80
360	0.72	0.014	1650	1580	1590	1480	1750	66.00	63.20	63.60	58.40	70.00
380	0.76	0.015	1520	1420	1480	1320	1650	60.80	56.80	59.20	52.80	66.00
400	0.80	0.016	1430	1320	1350	1280	1540	57.20	52.80	54.00	51.20	61.60
420	0.84	0.017	1380	1290	1260	1190	1420	55.20	51.60	50.40	47.60	56.80
440	0.88	0.018	1290	1150	1170	1060	1350	51.80	46.00	46.80	42.40	54.00
460	0.92	0.018	1150	1080	1090	980	1280	46.00	43.20	43.60	39.20	51.20
480	0.96	0.019	1090	980	970	950	1190	43.60	39.20	38.80	38.00	47.60
500	1.00	0.020	990	970	960	940	1070	39.60	38.80	38.40	37.60	42.80
Weight, g			273	273	274	265	268					
Max. Load, kg			2450	2490	2350	2460	2480					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 98				
Flow, %			110									
Average Load, kg			2450									



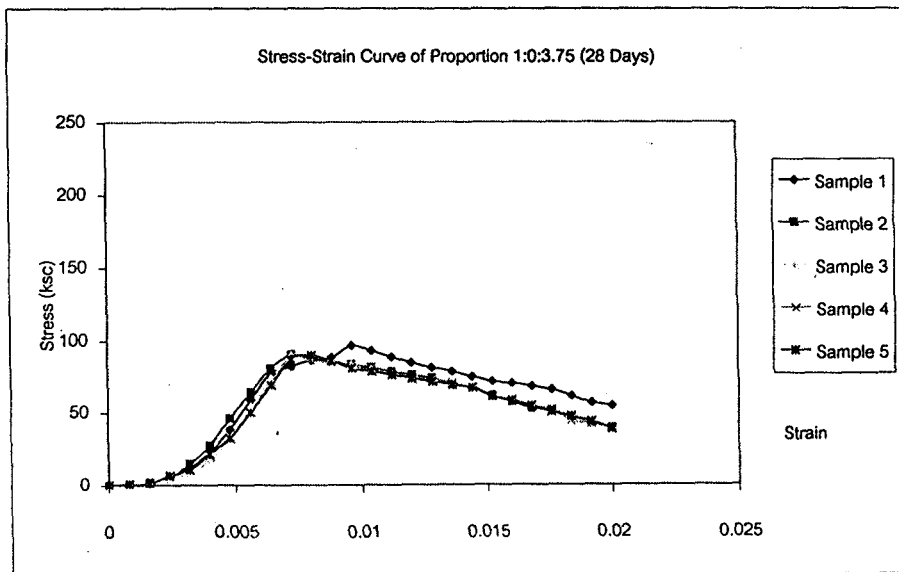
Masonry Cement Mortar Proportion

1.00	0.00	3.75
------	------	------

Total Date 28 Days From 26/1/42 To 2/2/42

Temperature 30 °C

Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	50	50	30	30	1.20	2.00	2.00	1.20	1.20
60	0.12	0.002	150	140	110	140	170	6.00	5.80	4.40	5.60	6.80
80	0.16	0.003	300	370	210	270	260	12.00	14.80	8.40	10.80	10.40
100	0.20	0.004	570	690	440	500	540	22.80	27.60	17.60	20.00	21.60
120	0.24	0.005	960	1150	790	850	810	38.40	46.00	31.60	34.00	32.40
140	0.28	0.006	1470	1610	1380	1270	1250	58.80	64.40	54.40	50.80	50.00
160	0.32	0.006	1930	2020	1850	1780	1720	77.20	80.80	74.00	71.20	68.80
180	0.36	0.007	2050	2260	2250	2210	2170	82.00	90.40	90.00	88.40	86.80
200	0.40	0.008	2160	2200	2230	2160	2250	86.40	88.00	89.20	86.40	90.00
220	0.44	0.009	2200	2130	2170	2110	2150	88.00	85.20	86.80	84.40	86.00
240	0.48	0.010	2410	2090	2090	2060	2020	96.40	83.60	83.60	82.40	80.80
260	0.52	0.010	2320	2030	2000	1990	1960	92.80	81.20	80.00	79.60	78.40
280	0.56	0.011	2210	1960	1910	1930	1900	88.40	78.40	76.40	77.20	76.00
300	0.60	0.012	2110	1900	1820	1860	1840	84.40	76.00	72.80	74.40	73.60
320	0.64	0.013	2030	1850	1760	1820	1780	81.20	74.00	70.40	72.80	71.20
340	0.68	0.014	1960	1720	1710	1770	1720	78.40	68.80	68.40	70.80	68.80
360	0.72	0.014	1870	1650	1650	1650	1680	74.80	66.00	66.00	66.00	67.20
380	0.76	0.015	1790	1540	1520	1540	1520	71.60	61.60	60.80	61.60	60.80
400	0.80	0.016	1750	1420	1460	1480	1450	70.00	56.80	58.40	59.20	58.00
420	0.84	0.017	1700	1310	1380	1360	1360	68.00	52.40	55.20	54.40	54.40
440	0.88	0.018	1640	1280	1290	1290	1250	65.80	51.20	51.60	51.60	50.00
460	0.92	0.018	1530	1160	1150	1100	1180	61.20	46.40	46.00	44.00	47.20
480	0.96	0.019	1410	1050	1080	1050	1090	56.40	42.00	42.40	42.00	43.60
500	1.00	0.020	1360	980	970	990	980	54.40	39.20	38.80	39.60	38.40
Weight, g			258	260	263	260	261					
Max. Load, kg			2200	2230	2250	2210	2240					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 89				
Flow, %			105									
Average Load, kg			2220									

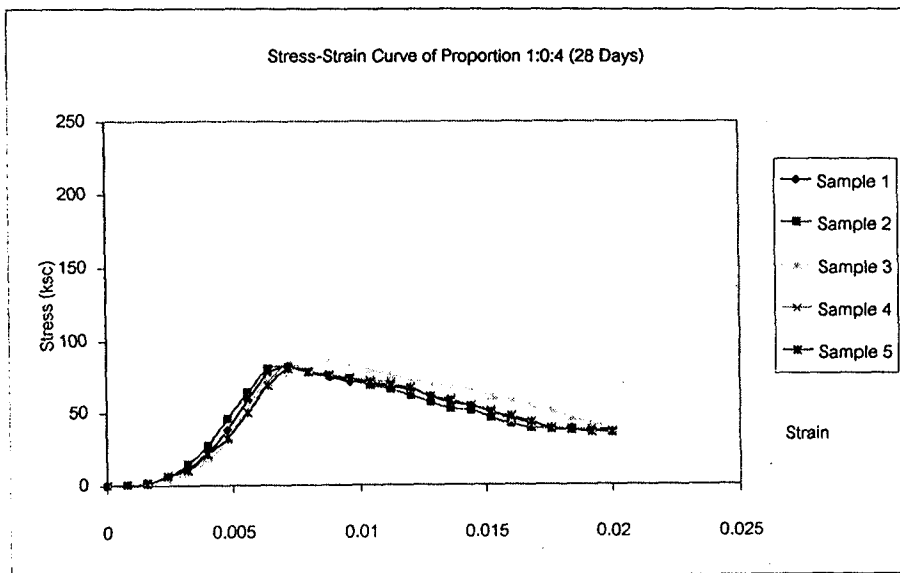


Masonry Cement Mortar Proportion 

1.00	0.00	4.00
------	------	------

  
 Total Date 28 Days From 26/1/42 To 2/2/42  
 Temperature 30 °C

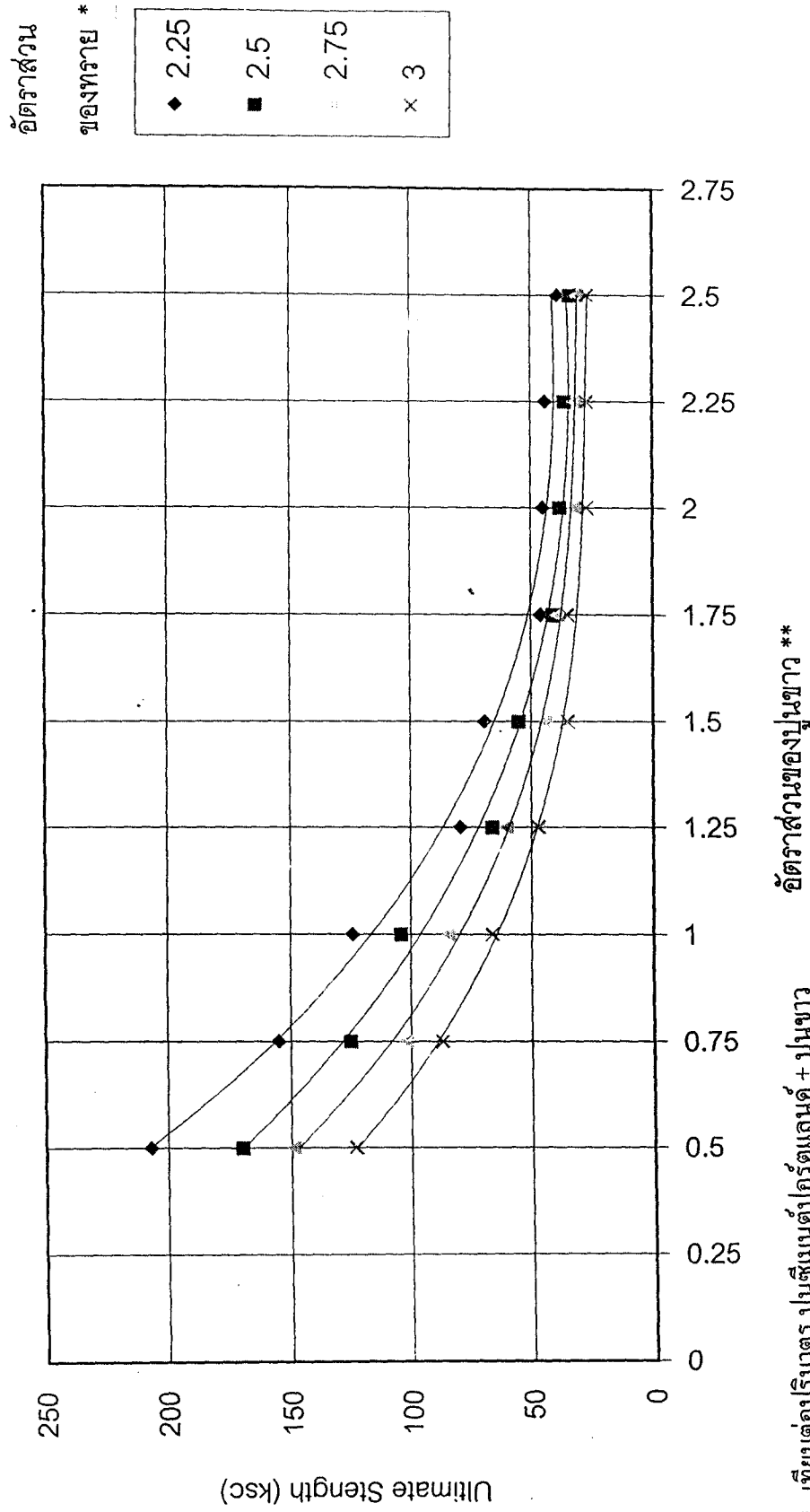
Dial	Delta, mm	Strain	Load, kg					Stress, kg/cm <sup>2</sup>				
			Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
0	0.00	0.000	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.04	0.001	20	20	20	20	20	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
40	0.08	0.002	30	50	50	30	30	1.20	2.00	2.00	1.20	1.20
60	0.12	0.002	150	140	110	140	170	6.00	5.60	4.40	5.60	6.80
80	0.16	0.003	300	370	210	270	260	12.00	14.60	8.40	10.80	10.40
100	0.20	0.004	570	690	440	500	540	22.80	27.60	17.60	20.00	21.00
120	0.24	0.005	960	1150	790	850	810	38.40	46.00	31.60	34.00	32.40
140	0.28	0.006	1470	1610	1360	1270	1250	58.80	64.40	54.40	50.80	50.00
160	0.32	0.006	1930	2020	1850	1780	1720	77.20	80.80	74.00	71.20	68.80
180	0.36	0.007	2050	2060	1920	2080	2010	82.00	82.40	78.80	83.20	80.40
200	0.40	0.008	1960	1960	2010	1990	1960	78.40	78.40	80.40	79.60	78.40
220	0.44	0.009	1870	1900	2130	1930	1900	74.80	76.00	85.20	77.20	76.00
240	0.48	0.010	1790	1850	2090	1860	1840	71.60	74.00	83.60	74.40	73.60
260	0.52	0.010	1750	1720	2000	1820	1780	70.00	68.80	80.00	72.80	71.20
280	0.56	0.011	1700	1650	1910	1770	1720	68.00	66.00	76.40	70.80	68.80
300	0.60	0.012	1640	1540	1820	1650	1680	65.60	61.60	72.80	66.00	67.20
320	0.64	0.013	1530	1420	1780	1540	1520	61.20	56.80	70.40	61.60	60.80
340	0.68	0.014	1410	1310	1710	1480	1450	56.40	52.40	68.40	59.20	58.00
360	0.72	0.014	1360	1280	1650	1360	1360	54.40	51.20	66.00	54.40	54.40
380	0.76	0.015	1250	1160	1520	1290	1250	50.00	46.40	60.80	51.60	50.00
400	0.80	0.016	1150	1050	1460	1100	1180	46.00	42.00	58.40	44.00	47.20
420	0.84	0.017	1060	980	1380	1050	1090	42.40	39.20	55.20	42.00	43.60
440	0.88	0.018	980	960	1290	990	960	39.20	38.40	51.60	39.60	38.40
460	0.92	0.018	970	940	1150	970	940	38.80	37.60	46.00	38.80	37.80
480	0.96	0.019	950	930	1060	950	910	38.00	37.20	42.40	38.00	36.40
500	1.00	0.020	940	910	970	930	900	37.60	36.40	38.80	37.20	36.00
Weight, g			258	260	263	260	261					
Max. Load, kg			2050	2060	2100	2080	2010					
Area, cm <sup>2</sup>			25					Average Stress, kg/cm <sup>2</sup> = 82				
Flow, %			105									
Average Load, kg			2050									



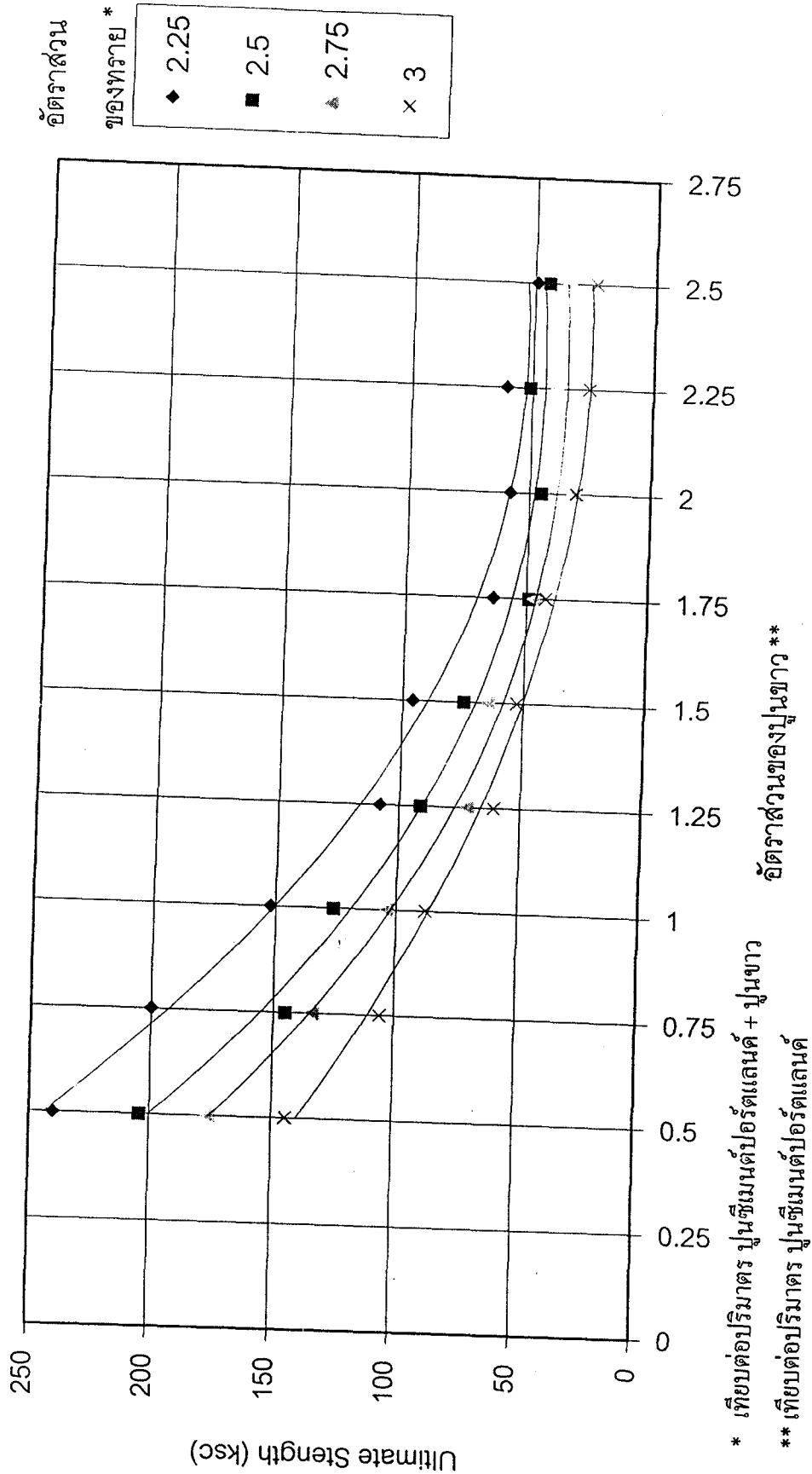
**ภาคผนวก ก. :**

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกำลังอัดเฉลี่ยของมอร์ตาร์ และอัตราส่วนผสม

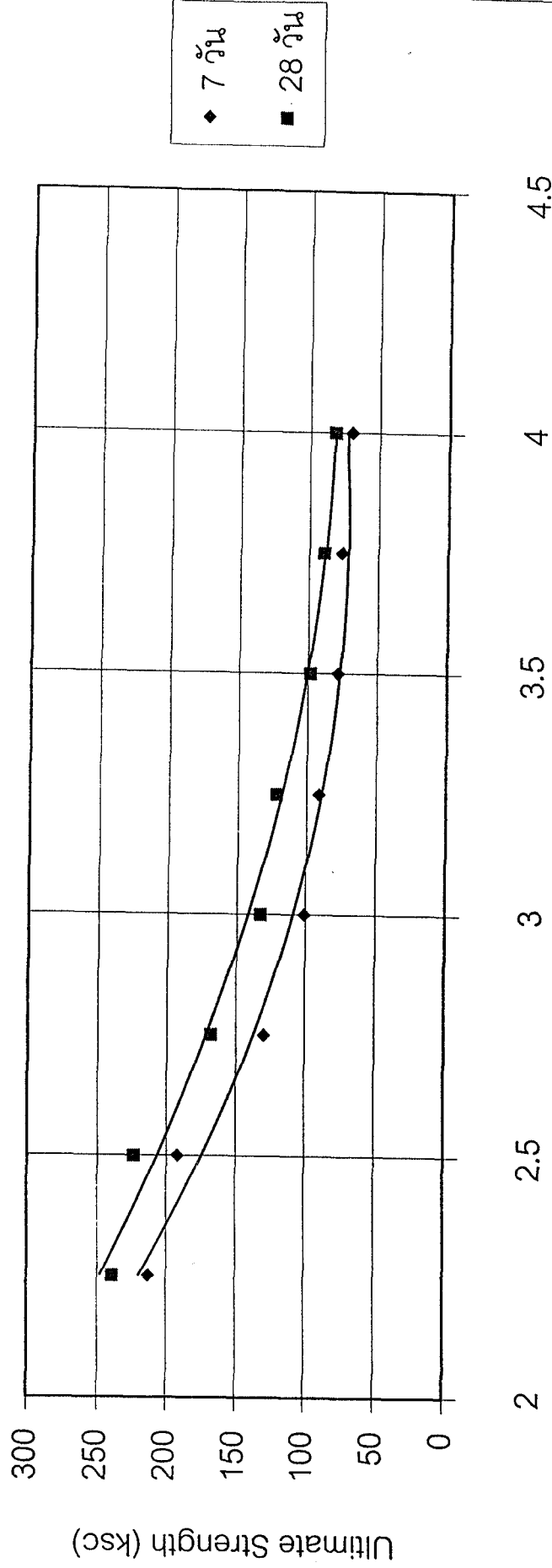
กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Strength กับ อัตราส่วนของปูนขาว และทราย (Cement Lime Mortars ที่ 7 วัน)



กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Strength กับ อัตราส่วนของปูนขาว และทราย (Cement Lime Mortars ที่ 28 วัน)



กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Ultimate Strength กับ อัตราส่วนผสมของทราย (Masonry Cement Mortars)



อัตราส่วนผสมของทราย\*

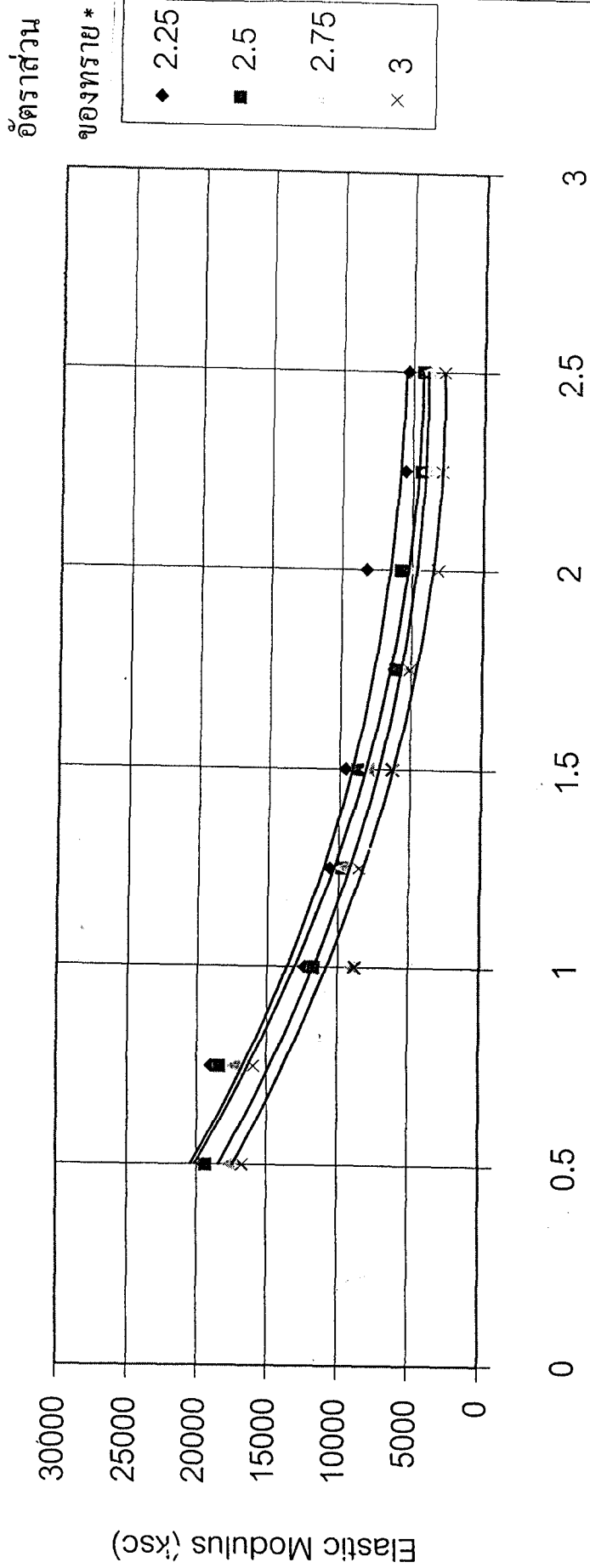
\* เทียบต่อปริมาตร ปูนซีเมนต์ผสม



**ภาคผนวก ง. :**

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าโมดูลัสยืดหยุ่นเฉลี่ยของมอร์ตาร์ และอัตราส่วนผสม

กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Elastic Modulus กับอัตราส่วนผสมของปูนขาว และทราย (Cement Lime Mortars ที่ 7 วัน)

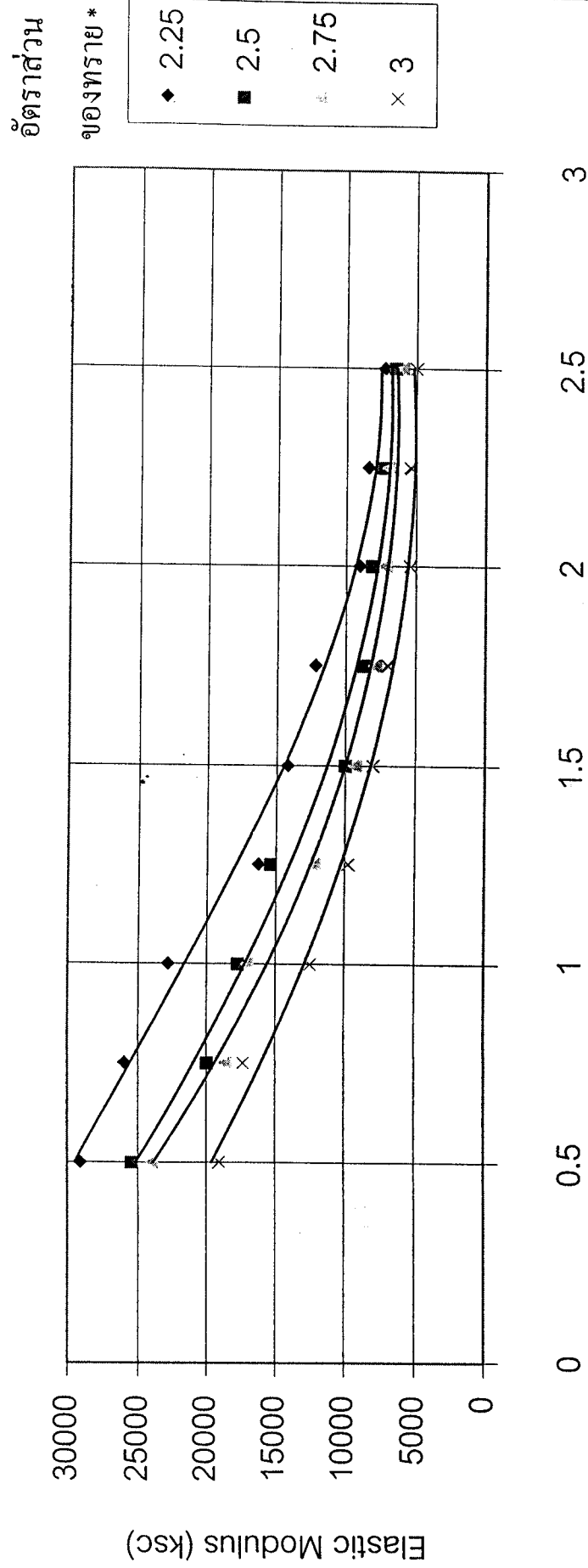


\* เทียบต่อปริมาตร ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ + ปูนขาว

\*\* เทียบต่อปริมาตร ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์

อัตราส่วนของปูนขาว \*\*

กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Elastic Modulus กับอัตราส่วนผสมของปูนขาว และทราย (Cement Lime Mortars ที่ 28 วัน)

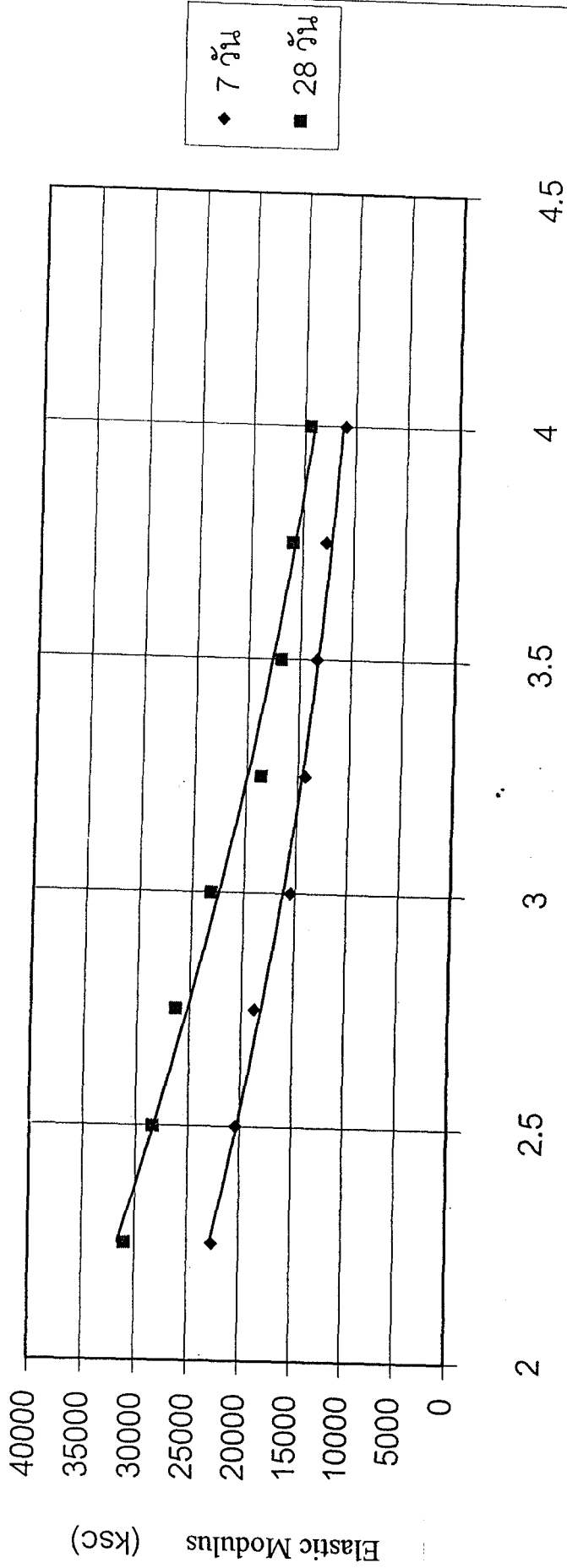


\* เทียบต่อปริมาตร ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ + ปูนขาว

\*\* เทียบต่อปริมาตร ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์

อัตราส่วนของปูนขาว\*\*

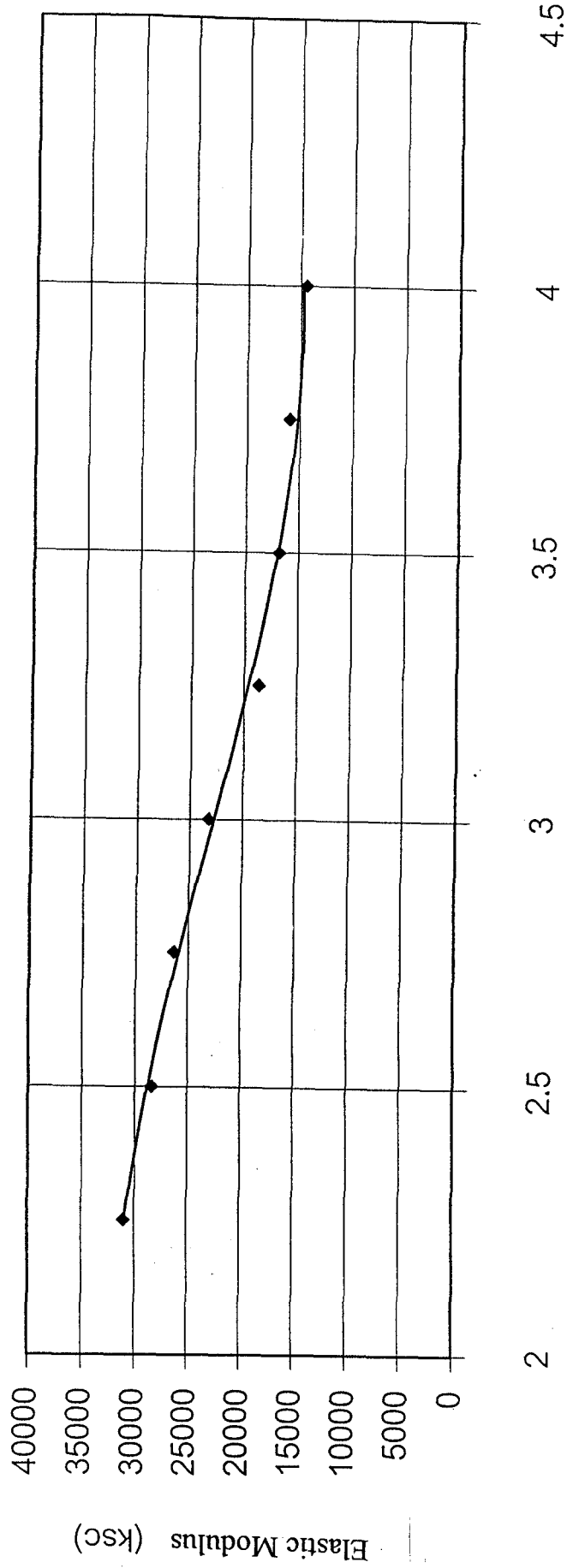
กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Elastic Modulus กับ อัตราส่วนผสมของทราย (Masonry Cement Mortars)



\* เทียบต่อปริมาตร ปูนซีเมนต์ผสม

อัตราส่วนผสมของทราย \*

กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง Elastic Modulus กับ อัตราส่วนผสมของทราย (Masonry Cement Mortars ที่ 7 วัน)



อัตราส่วนของทราย \*

\* เทียบต่อปริมาตร ปูนซีเมนต์ผสม

## ประวัติผู้วิจัย

นายอรรถพร ประวัตินวงศ์ เกิดวันที่ 24 กันยายน พ.ศ. 2510 ที่จังหวัดระยอง จบการศึกษา ระดับปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปี พ.ศ. 2533 และจบการศึกษาระดับปริญญาโท วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโครงสร้าง มหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อปี พ.ศ. 2537

ประสบการณ์การทำงานทางวิชาชีพ เป็นสามัญวิศวกรโยธา เคยปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมเป็นผู้ออกแบบและควบคุมงานก่อสร้างเป็นเวลา 7 ปี และดำรงตำแหน่งรักษาการหัวหน้าฝ่ายสนับสนุนทางเทคนิค ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ระหว่างปี พ.ศ. 2541-2543 และเดือนสิงหาคม-กันยายนปี พ.ศ. 2544 ได้รับทุนจากรัฐบาลสาธารณรัฐประชาชนจีนให้เข้าร่วมฝึกอบรมหลักสูตร 2001 TCDC International Training Course on Seismology and Earthquake Engineering ที่มณฑลยูนนาน ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน เป็นเวลา 1 เดือน

ปัจจุบันดำรงตำแหน่งอาจารย์ ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา สถานที่ติดต่อได้ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา