

EFFECT OF NIOBIUM ON HEAT TREATMENT BEHAVIOR AND  
ABRASIVE WEAR RESISTANCE OF MULTI-ALLOYED WHITE CAST  
IRON

KRITTAPART SRIBOONRUEANG

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the  
Degree of Doctor of Philosophy in Materials Engineering  
Suranaree University of Technology  
Academic Year 2026

ผลของไนโอเปียมต่อพฤติกรรมกรรมวิธีทางความร้อนและความต้านทานการ  
สึกหรอแบบขัดสีของเหล็กหล่อขาวเต็มธาตุผสมหลายชนิด

นายกฤตภาส ศรีบุญเรือง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
ปีการศึกษา 2569

EFFECT OF NIOBIUM ON HEAT TREATMENT BEHAVIOR AND  
ABRASIVE WEAR RESISTANCE OF MULTI-ALLOYED WHITE CAST  
IRON

KRITTAPART SRIBOONRUEANG

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the  
Degree of Doctor of Philosophy in Materials Engineering  
Suranaree University of Technology  
Academic Year 2026