

Microwave Plasma ขนาด 1.5 kW ของ Bang et al. (2006) ที่อุณหภูมิพลาสมาสูงสุด 600 K ในกรณีใช้อากาศเป็น Carrier Gas เพียงชนิดเดียว แต่ในกรณีที่ Microwave Plasma ใช้ Carrier Gas เป็นก๊าซผสม (a) 60-L/min swirl air + mixture of 10-L/min CH_4 and 40L/min air และ (b) 40-L/min swirl air + mixture of 10-L/min CH_4 and 60L/min air ตามลำดับ Microwave Plasma จะสามารถสร้างพลาสมาที่มีอุณหภูมิสูงสุดสูงกว่าอุณหภูมิพลาสมาของหัวเผาพลาสมาต้นแบบ

การทดสอบการเผาทำลายแผงวงจรไฟฟ้าที่ใช้เป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง พบว่าหัวเผาพลาสมาต้นแบบสามารถเผาทำลายขยะอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่างให้แปรสภาพเป็นเถ้า (Ash) ที่สามารถนำไปฝังกลบในกระบวนการกำจัดขยะอุตสาหกรรมได้ หัวเผาพลาสมาจึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการเผาทำลายขยะอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

Thesis Title	Development of a Thermal Plasma Torch for Electronic Waste Management
Author	Mr. Parin Kongkrapan
Degree	Master of Engineering (Mechanical Engineering)
Thesis Advisor	Asst.Prof.Dr. Nakhon Tippayawong

Abstract

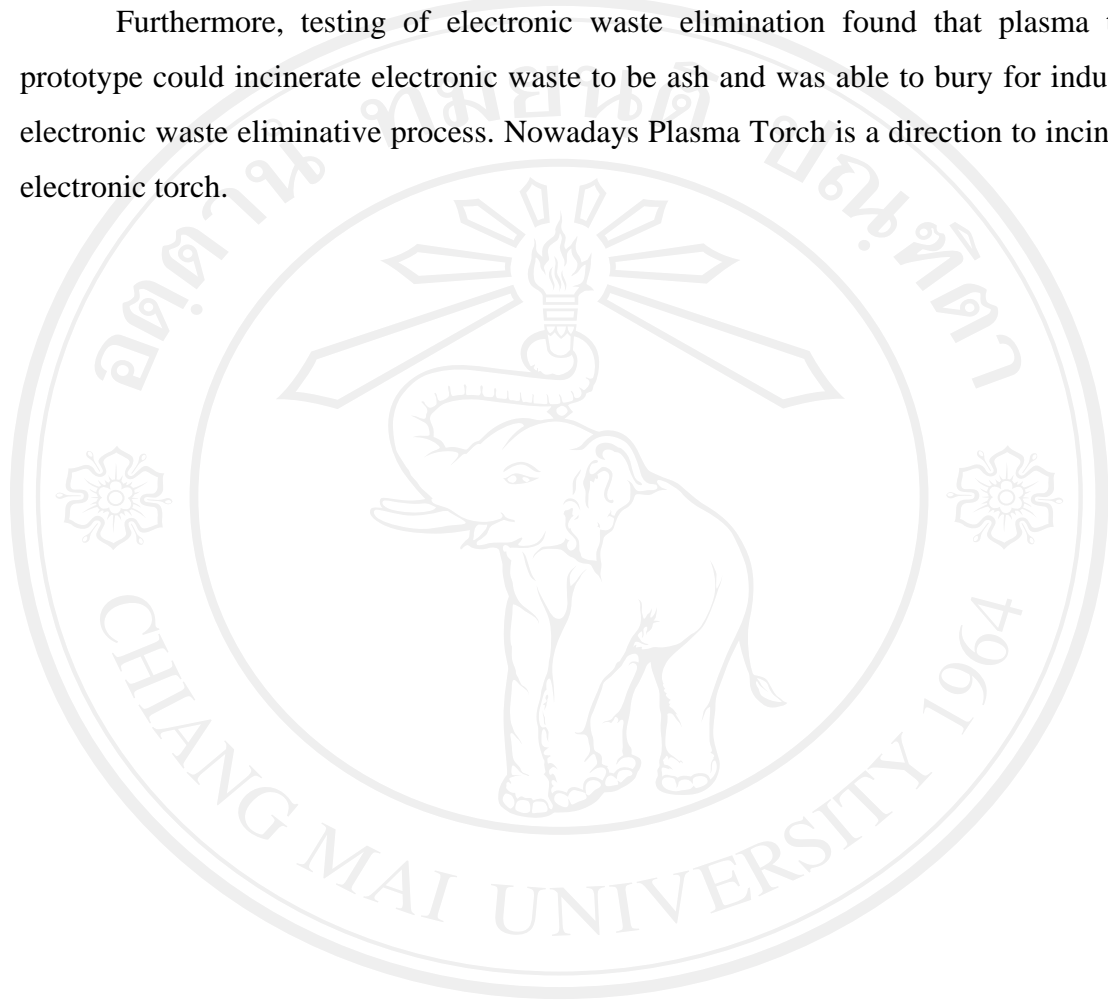
This thesis stems from rapid increasing of electronic waste and causes environmental aspect and waste management. Moreover, soaring of fossil fuel problem affect electronic trash management by fossil fuel torch become higher of management cost. By above causes inspire to the research in order to design, build and test of plasma torch prototype that not use fossil fuel for managing electronic trash.

Plasma torch prototype in the research creates plasma from electron diffusion beneath High Field Electrons Emission. First part of created the iron plasma occur at surface arc point of cathode, then electron of iron plasma induce carrier gas's electron around cathode pole and continuously diffuse to be plasma. The second part stem from carrier gas diffusion under High Field Electrons Emission between cathode and anode pole which directly put together in the torch.

The research 0.006 kg/s of carrier gas air was compressed to the High Field Electrons Emission stemmed from 12 kW of DC Arc at the gap between cathode and anode for the purpose of diffusing air to be plasma. There are 3 values of electricity supplied to electrode pole i.e. 30 A, 40 A and 50 A respectively. The experiment found that when supplied 50 A of electricity for electrode pole the plasma torch prototype was able to make plasma highest temperature of 1210 K rather than 1.5 kW of Microwave plasma temperature of Bang et al. (2006). It could make 600 K of plasma highest temperature in the case that only use one of carrier gas air but in Microwave plasma case uses carrier gas air to be mixing gas (a) 60-L/min swirl air + mixture of 10-L/min CH₄ and 40L/min air and (b) 40-L/min swirl air + mixture of 10-L/min CH₄ and 60 L/min air

respectively. Microwave plasma was able to create plasma highest temperature higher than plasma temperature of plasma torch prototype.

Furthermore, testing of electronic waste elimination found that plasma torch prototype could incinerate electronic waste to be ash and was able to bury for industrial electronic waste eliminative process. Nowadays Plasma Torch is a direction to incinerate electronic torch.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved