บทความวิจัย

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 3

Proceedings of the 3rd RMUTP Conference of Engineering and Technology

การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงเชื่อมเหล็ก บริษัทไทยนิปปอน สตีล แอนด์ ซูมิคิน เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ คอนสตรัคชั่น คอร์ปอเรชั่น จำกัด

The Carbon Dioxide Emissions Assessment of Shop Welding the Thai Nippon Steel & Sumikin Engineering & Construction

อรุณรัตน์ ไชยศร[1], ปริญญ์ บุญกนิษฐ[1], ณัฐวรพล รัชสิริวัชรบุล[1]

[1]สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรมเพื่อความยั่งยืนคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

1381 ถนนประชาราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร

E-mail: arunsawad.prakin@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยพิจารณาการจากการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าจากการใช้พลังงานไฟฟ้า จากกระบวนการเชื่อมเหล็ก รวมทั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ไฟฟ้า และสารเคมีที่ใช้ประกอบในกระบวนการเชื่อมที่อยู่ภายโรงเชื่อมเหล็ก 1 และโรงเชื่อมเหล็ก 2 ของบริษัทบริษัทไทยนิปปอน สตีล แอนด์ ซูมิคิน เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ คอนสตรัคชั่น คอร์ปอเรชั่น จำกัด ซึ่งจากผลการวิจัยนั้นพบว่ามีปริมาณการปล่อยก๊าคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าจากการใช้พลังงานไฟฟ้า จากกระบวนการเชื่อมเหล็กในโรงเชื่อมเหล็ก 1 สูงที่สุดที่ระดับ 1238.47 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ ส่วนโรงเชื่อมเหล็ก 2 มีปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าสูงที่สุดที่ระดับ 1005.60 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ และจากการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ไฟฟ้าและสารเคมี มีปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าสูงที่สุดที่ระดับ 732.14 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ ของโรงเชื่อมเหล็ก 1 และโรงเชื่อมเหล็ก 2 มีปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าสูงที่สุดที่ระดับ 957.77 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ ดังนั้นจากผลการวิจัยในครั้งนี้ชี้บ่งให้เห็นว่าการใช้พลังงานไฟฟ้า รวมทั้งเครื่องมืออุปกรณ์ และสารเคมีส่งผลโดยต่อตรงปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า และยังพบว่าจากการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ไฟฟ้าร่วมกันและการเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่เก่าชำรุดส่งผลให้การลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าลดลงเมื่อเทียบเปรียบกับโรงเชื่อมเหล็ก 3 มีปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนได ออกไซด์เทียบเท่าสูงที่สุดที่ระดับ 664.59 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ จากข้อมูลที่ได้ทำการวิจัยนี้ คาดว่าสามารถเป็นแนวทางให้กับทางองค์กรได้มีการกำหนดนโยบายของการอนุรักษ์การใช้พลังงานไฟฟ้า และการลดการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ของบริษัทไทยนิปปอน สตีล แอนด์ ซูมิคิน เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ คอนสตรัคชั่น คอร์ปอเรชั่น จำกัด ต่อไป

คำสำคัญ: คาร์บอนฟุตพริ้นขององค์กร, ก๊าซเรือนกระจก

Abstract

This research evaluates greenhouse gas emissions by considering the emission of carbon dioxide equivalent from the use of electricity. From the welding process. Including electrical equipment and chemicals used in the welding process under the welding plant 1 and the steel mill 2 of the company. Thai Nippon Steel and Sumikin Engineering and Construction. Corporation. The results of the study found that the amount of carbon dioxide emissions equivalent to the use of electricity. From the welding process of iron in welding plant 1, the highest level of 1238.47 tons of carbon dioxide in steel mill 2 had the highest emission of carbon dioxide equivalent at 1005.60 tons of carbon dioxide And from the use of electrical equipment and chemicals. The highest carbon dioxide emission was achieved at 732.14 tons of carbon dioxide The steel mill and the iron mill 2 have carbon dioxide emissions. The highest equivalent of 957.77 tons of carbon dioxide. The results of this research indicate that the use of electricity. Including equipment. And chemicals directly affect the amount of carbon dioxide emissions. It is also found that the use of electrical equipment together with the selection of non-worn electrical equipment resulted in a reduction in the emission of carbon dioxide equivalent compared with the welding plant. Carbon The highest equivalent of 664.59 tons of carbon dioxide. Based on this research. It can be used as a guideline for the organization. The policy of conservation of electricity. And reduce the carbon dioxide emissions of Thai Nippon Steel and Sumikin Engineering and Construction Corporation Limited.

Keywords: Carbon Footprint for Organization, Greenhouse gases

1. บทนำ

ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นปัญหาที่สำคัญที่ทำให้โลกนั้นกำลังประสบพบกับสภาวะโลกร้อน อันสามาเหตุมาจากการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas) ในบรรยากาศที่มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น อันเนื่องมาจากเกิดจากกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas) เป็นก๊าซที่มีคุณสมบัติในการดูดซับคลื่นรังสีความร้อน หรือรังสีอินฟาเรดได้ดี ซึ่งก๊าซเหล่านี้มีความจำเป็นต่อการรักษาอุณหภูมิในบรรยากาศของโลกให้คงที่ ซึ่งหากบรรยากาศโลกไม่มีก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas) เป็นก๊าซที่มีคุณสมบัติในการดูดซับคลื่นรังสีความร้อน หรือรังสีอินฟาเรดได้ดี ก๊าซเรือนกระจกที่ถูกควบคุมโดยพิธีสารเกียวโต มีเพียง 7 ชนิด โดยจะต้องเป็นก๊าซที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ (Anthropogenic greenhouse gas emission) เท่านั้น ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ก๊าซมีเทน (CH_4) ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N20) ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFC) ก๊าซเพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFC) ก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF_6) และก๊าซไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF_3) ทั้งนี้ ยังมีก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง คือ สารซีเอฟซี (CFC หรือ Chlorofluorocarbon) ซึ่งใช้เป็นสารทำความเย็นและใช้ในการผลิตโฟม แต่ไม่ถูกกำหนดในพิธีสารเกียวโต เนื่องจากเป็นสารที่ถูกจำกัดการใช้ในพิธีสารมอนทรีออลแล้ว (องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก

คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร คือ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากกิจกรรมต่างๆ ขององค์กร เช่น การเผาไหม้ของเชื้อเพลิง การใช้ไฟฟ้า การจัดการของเสีย และการขนส่ง วัดออกมาในรูปตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่านั้นเป็นอีกกลไกหนึ่งที่ถูกกำหนดมาเพื่อประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเช่นเดียวกัน ซึ่งขอบเขตของการประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกของคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรที่ได้ทำการปล่อยออกมาจากกิจกรรมต่างๆในองค์กร

จากงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นการปลดปล่อยจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในโรงเชื่อมเหล็ก รวมทั้ง เครื่องมือ อุปกรณ์ไฟฟ้าที่อยู่ภายในโรงเชื่อมเหล็ก โดยใช้วิธีหลักการการคำนวณจากระบบคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร เพื่อให้ทราบถึงสถานภาพปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า และปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการใช้พลังงานไฟฟ้าและจากเครื่องมืออุปกรณ์ไฟฟ้า เพื่อที่จะเป็นแนวทางให้กับทางองค์กรนำไปปรับปรุงกระบวนการทำงาน และมีวิธีการจัดการ หรือข้อกำหนดในการใช้พลังงานไฟฟ้าให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2. วิธีวิจัย

ศึกษาเกี่ยวกับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดมาจากการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการใช้พลังงานไฟฟ้าจากการเผาไหม้ และจากอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยมีขั้นตอน ดังนี้

2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การรวบรวบข้อมูลที่เกิดจากงานเชื่อม เหล็กทั้ง 3 โรงเชื่อม รวมทั้งเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบ งานเชื่อม ดังนั้นเริ่มทำการศึกษา

2.2 การวิเคราะห์ และการคำนวณข้อมูล

1) กำหนดพื้นที่ที่จะทำการศึกษาและทำการวิเคราะห์ โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน คือ โรงเชื่อมเหล็ก 1, โรงเชื่อมเหล็ก 2 และโรงเชื่อมเหล็ก 3 ซึ่งภายในโรงเชื่อมจะมีพื้นที่ที่ใช้ในงานเชื่อมทั้งหมด 10 บล็อค ที่จะทำการศึกษาวิเคราะห์ประเมินการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

2) จัดทำระบุแหล่งที่มาของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยแบ่งส่วนคือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่มาจากกระบวน การเชื่อมเหล็ก และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่มาจากเครื่องมืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่อยู่ในภายอาคารของโรงเชื่อมเหล็ก

3) เลือกวิธีการคำนวณของก๊าซคาร์บอนไดออกออกไซด์

โดยวิธีการคำนวณคาร์บอนจากสูตร

CO_2 emission = Activity data x Emission factor

A = เป็นข้อมูลกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

EF = เป็นค่าสัมประสิทธิการปล่อยก๊าซเรือนกระจก มีหน่วยเป็น kg CO_2eq/หน่วย

a) คำนวณหาค่ากำลังไฟฟ้า

กำลังไฟฟ้า(วัตต์) = ความต่างศักดิ์ (โวลต์) x กระแสไฟฟ้า(แอมแปร์)

$$P = VI \quad (1)$$

b) คำนวณหาค่าพลังงานไฟฟ้า

พลังงานไฟฟ้า(หน่วย) = กำลังไฟฟ้า(กิโลวัตต์) x เวลา(ชั่วโมง)

$$W = PT \quad (2)$$

c) คำนวณหาค่าการปล่อย CO2 Emission

CO_2 eq emission = พลังงานที่ใช้ (kWh) x Emission Factor($kgCO_2$/kWh)

$$CO_2 = A \times EF \quad (3)$$

หมายเหตุ :ค่า Emission Factor ของการใช้ไฟฟ้า = 0.5610

2.4 เก็บรวบรวมข้อมูลและบันทึกข้อมูลจากกิจกรรมการใช้ไฟฟ้า จำนวนปริมาณงานเชื่อม ระยะเวลาที่ใช้ในการเชื่อม รวมไปถึงเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนของรายละเอียดของอุปกรณ์ไฟฟ้า ได้แก่ ชนิด จำนวน ขนาดการใช้ไฟฟ้า ค่ากำลังไฟฟ้า ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า ค่ากระแสไฟฟ้า โดยลงพื้นที่ตรวจสอบ เก็บบันทึก ข้อมูลการใช้จากพื้นที่ตัวอย่าง

2.5 ทำการคำนวณและวิเคราะห์ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นในแต่จุดในแต่ละพื้นที่ที่มีการการเชื่อม
2.6 ประเมินและสรุปผลการวิเคราะห์การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากโรงเชื่อมเหล็ก 1 และโรงเชื่อมเหล็ก 2 และโรงเชื่อมเหล็ก 3

3. ผลการวิจัย

จากการวิจัยการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงเชื่อมเหล็ก ซึ่งวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงกระบวนการเชื่อมเหล็กนั้นมีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณเท่าไหร่ ตลอดจนเครื่องมือ อุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยเช่นกัน ซึ่งจากผลการศึกษามีดังนี้
3.1 ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของปริมาณงานเชื่อม และเครื่องมืออุปกรณ์ไฟฟ้า และสารเคมี ในโรงเชื่อมเหล็ก
1) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของโรงเชื่อมเหล็ก 1_(ก่อนการปรับปรุง)
ตารางที่ 2 แสดงจำนวนปริมาณงานการใช้พลังงานของโรงเชื่อมเหล็ก 1

Platform: 4E-WPS15
Status: Shop Weld_WH1 Estimated DB: 5,500.75
Report up to Date: 04 September 2017 % Issued DB: 100.00

Area	Pack No. Description	Work Volume			Travel	พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ (kWh)			พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ (kWh)
		Spool	Joint	Welding (DB)	Speed (hr)	Amps	Voltage	Watt	
Zone 1	09,15	91.00	398.00	1051.75	266.06	129.50	23.50	3042.00	809351.99
Zone 2	01,02,03,04,17	60.00	413.00	1037.50	144.84	122.40	11.00	1347.00	195101.16
Zone 3	06,10,18	167.00	708.00	1340.50	247.53	126.00	15.67	1978.33	489694.21
Zone 4	07,11,12,13,14	106.00	465.00	1050.50	171.44	127.40	16.40	2103.20	360578.30
Zone 5	05,08,16,19	101.00	499.00	1020.50	184.95	127.25	15.00	1908.00	352882.29
Total		525.00	2483.00	5500.75					2207607.96

หมายเหตุ ค่า Emission Factor ของการใช้ไฟฟ้า 0.5610

จากผลการศึกษาและเปรียบเทียบปริมาณการใช้ไฟฟ้าของโรงเชื่อมเหล็ก 1 นั้นพบว่า บริเวณที่มีการใช้ไฟฟ้ามากที่สุดคือ โซนที่ 3 เท่ากับ 489694.21 kWh เนื่องจากในบริเวณตรงโซนนั้นได้มีการปริมาณของงานเชื่อมมากกว่าโซนอื่นๆ จึงทำให้ปริมาณการไฟฟ้ามากกว่าบริเวณโซนอื่นๆไปด้วยและ บริเวณที่มีการใช้ไฟฟ้าต่ำสุดคือ โซน ที่ 2 เท่ากับ 195101.16 kWh
2) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของโรงเชื่อมเหล็ก 2_(ก่อนการปรับปรุง)
ตารางที่ 3 แสดงจำนวนปริมาณงานการใช้ของโรงเชื่อมเหล็ก 2

Platform: 3B-AWP35
Status: Shop Weld_WH2 Estimated DB: 5,538.70
Report up to Date: 04 September 2017 % Issued DB: 100.00

Area	Pack No. Descripti	Work Volume			Travel	พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ (kWh)			พลังงานไฟฟ้าที่ใช้
		Spool	Joint	Welding (DB)	Speed (hr)	Amps	Voltage	Watt	
Zone 1	01,02,03,	125.00	665.35	1494.80	275.88	125.00	13.80	1740.00	480028.36
Zone 2	15,16,17	138.00	481.00	1139.05	229.52	126.67	15.33	1959.33	449701.61
Zone 3	06,07,09,	97.00	344.00	657.00	130.79	127.75	17.00	2191.00	286568.56
Zone 4	05,08,18	166.00	551.00	1216.05	131.05	127.00	12.00	1524.00	199722.02
Zone 5	11,12,13	108.00	429.00	1031.80	184.73	126.33	16.00	2038.00	376487.38
Total		634.00	2470.35	5538.70					1792507.93

หมายเหตุ ค่า Emission Factor ของการใช้ไฟฟ้า 0.5610

จากผลการศึกษาและเปรียบเทียบปริมาณการใช้ไฟฟ้าของโรงเชื่อมเหล็ก 2 นั้นพบว่า บริเวณที่มีการใช้ไฟฟ้ามากที่สุด คือ โซนที่ 1 เท่ากับ 480028.36 kWh เนื่องจากในบริเวณตรงโซนนั้นได้มีการปริมาณของงานเชื่อมมากกว่าโซนอื่นๆ จึงทำให้ปริมาณการไฟฟ้ามากกว่าบริเวณโซนอื่นๆไปด้วยและ บริเวณที่มีการใช้ไฟฟ้าต่ำสุดคือ โซนที่ 4 เท่ากับ 199722.02 kWh
3) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของโรงเชื่อมเหล็ก 3 (หลังการปรับปรุง)
ตารางที่ 4 แสดงจำนวนปริมาณงานการใช้ของโรงเชื่อมเหล็ก 2

Platform: 4E-WPS16
Status: Shop Weld_WH3 Estimated DB: 5,530.70
Report up to Date: 08 January 2018 % Issued DB: 100.00

Area	Pack No. Descripti	Work Volume			Travel	พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ (kWh)			พลังงานไฟฟ้าที่ใช้
		Spool	Joint	Welding (DB)	Speed (hr)	Amps	Voltage	Watt	
Zone 1	01,02,03,	125.00	665.35	1427.80	264.94	125.00	13.80	1740.00	460997.11
Zone 2	15,16,17	138.00	481.00	1101.05	220.33	126.67	15.33	1959.33	431708.40
Zone 3	06,07,09,	97.00	344.00	628.50	125.30	127.75	17.00	2191.00	274537.78
Zone 4	05,08,18	166.00	551.00	1194.75	127.06	127.00	12.00	1524.00	193646.36
Zone 5	11,12,13	108.00	429.00	1005.30	180.38	126.33	16.00	2038.00	367612.23
Total		634.00	2470.35	5357.40					1728501.88

หมายเหตุ ค่า Emission Factor ของการใช้ไฟฟ้า 0.5610

จากผลการศึกษาและเปรียบเทียบปริมาณการใช้ไฟฟ้าของโรงเชื่อมเหล็ก 3 นั้นพบว่า บริเวณที่มีการใช้ไฟฟ้ามากที่สุดคือ โซนที่ 1 เท่ากับ 460997.11 kWh เนื่องจากในบริเวณตรงโซนนั้นได้มีการปริมาณของงานเชื่อมมากกว่าโซนอื่นๆ จึงทำให้ปริมาณการไฟฟ้ามากกว่าบริเวณโซนอื่นๆไปด้วยและ บริเวณที่มีการใช้ไฟฟ้าต่ำสุดคือ โซนที่ 4 เท่ากับ 193646.36 kWh
3.2 ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
1) ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากกระบวนการเชื่อมเหล็ก ของโรงเชื่อมเหล็ก 1 ถึง เชื่อมเหล็ก 3
ตารางที่ 5 แสดงปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ของโรงเชื่อมเหล็ก 1 ถึง เชื่อมเหล็ก 3

พื้นที่	โรงเชื่อมเหล็ก 1			โรงเชื่อมเหล็ก 2			โรงเชื่อมเหล็ก 3		
	Welding (DB)	พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ (kWh)	CO2 eq emission /Ton	Welding (DB)	พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ (kWh)	CO2 eq emission /Ton	Welding (DB)	พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ (kWh)	CO2 eq emission /Ton
Zone 1	1051.75	809351.99	454.05	1494.80	480028.36	269.30	1427.80	460997.11	258.62
Zone 2	1037.50	195101.16	109.45	1139.05	449701.61	252.28	1101.05	431708.40	242.19
Zone 3	1340.50	489694.21	274.72	657.00	286568.56	160.76	628.50	274537.78	154.02
Zone 4	1050.50	360578.30	202.28	1216.05	199722.02	112.04	1194.75	193646.36	108.64
Zone 5	1020.50	352882.29	197.97	1031.80	376487.38	211.21	1005.30	367612.23	206.23
Total	5500.75	2207607.96	1238.47	5538.70	1792507.93	1005.60	5357.40	1728501.88	969.69

จากผลการศึกษาและเปรียบเทียบปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของโรงเชื่อมเหล็ก1 ถึง เชื่อมเหล็ก 3 นั้นพบว่า บริเวณของโรงเชื่อม 1 นั้นมีปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงสุดเท่ากับ 1238.47 (ton CO_2) และบริเวณพื้นที่ที่มีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่ำสุดคือ 969.69 (ton CO_2)
2) ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากเครื่องมือ อุปกรณ์ไฟฟ้า และสารเคมี ของโรงเชื่อมเหล็ก 1 ถึง เชื่อมเหล็ก 3

ตารางที่ 6 แสดงปปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากเครื่องมือ อุปกรณ์ไฟฟ้า และสารเคมี ของโรงเชื่อมเหล็ก 1 ถึง เชื่อมเหล็ก 3

ลำดับที่	รายการ	ก่อนทำการปรับปรุง		หลังการปรับปรุง
		โรงเชื่อมเหล็ก 1 ปริมาณ (หน่วย)	โรงเชื่อมเหล็ก 2 ปริมาณ (หน่วย)	โรงเชื่อมเหล็ก 3 ปริมาณ (หน่วย)
1	ปริมาณงานเชื่อม	5500.75 db	5538.7 db	5357.40 db
2	สปอร์ตไลน์ LED	17 Ea	16 Ea	16 Ea
3	สัญญาณเตือนภัย (Fire alram)	8 Ea	8 Ea	8 Ea
4	ถังดับเพลิง (Fire Extinguisher 6.8 kg)	8 Ea	8 Ea	8 Ea
5	ถังอาร์กอน (Argon (AR))	64 Ea	62 Ea	48 Ea
6	ถังไนโตรเจน (Nitrogen (N_2))	32 Ea	34 Ea	28 Ea
7	ถังก๊าซอะซิทิลีน (Acetylene (AC))	8 Ea	8 Ea	5 Ea
8	ถังคาร์บอนไดออกไซด์	4 Ea	4 Ea	3 Ea
9	ถังแก๊ส LPG	3 Ea	4 Ea	3 Ea
10	ตู้จ่ายไฟฟ้า	8 Ea	4 Ea	3 Ea
11	ตู้จ่ายไฟเครื่องเชื่อม (DC Welding	6 Ea	10 Ea	4 Ea
12	SAW/MC	1 Ea	1 Ea	1 Ea
13	เครื่องเจียร์	15 Ea	13 Ea	6 Ea
14	เครื่องเชื่อมไฟฟ้า Manual Matel Arc	9 Ea	10 Ea	7 Ea
15	เครื่องเชื่อมไฟฟ้า Tig Welding	8 Ea	10 Ea	7 Ea
16	ตู้จ่ายไฟฟ้า	3 Ea	4 Ea	3 Ea

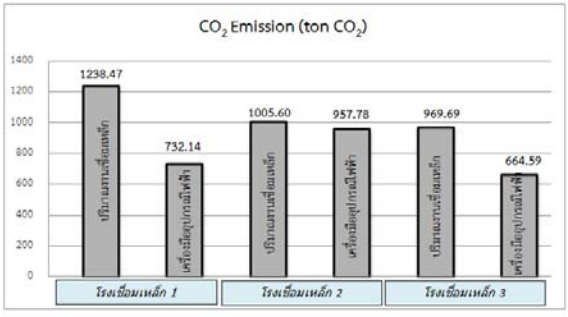
ที่มา : ข้อมูลการเชื่อมจากบริษัท ไทยนิปปอน สตีล แอนด์ ซูมิคิน เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ คอน สตรัคชั่น คอร์ปอเรชั่น จำกัด

จากผลการศึกษาและเปรียบเทียบปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของเครื่องมืออุปกรณ์ไฟฟ้า และสารเคมี โรงเชื่อมเหล็ก1 ถึงโรงเชื่อมเหล็ก 3 นั้นพบว่า บริเวณของโรงเชื่อม 1 นั้นมีปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนได ออกไซด์สูงสุดเท่ากับ 732.14 (ton CO_2) และบริเวณพื้นที่ที่มีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่ำสุดคือ 664.59 (ton CO2)

4. อภิปรายผล

กระบวนการในการเชื่อมเหล็ก นอกจะปลดปล่อยกก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดของสภาวะเรือนกระจกได้แล้ว มลพิษจากควันที่เกิดจากการเชื่อม แสงจากการเชื่อม รวมไปทั้งกระบวนการขั้นตอนในการเชื่อม ถ้าหากไม่รับเล็งเห็นถึงความสำคัญด้วยแล้ว ผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรงคือองค์กร และผู้ปฏิบัติ เมื่อผู้ปฏิบัติงานได้รับควันจากการเชื่อมไป จะทำให้เกิดอาการคลื่นไส้อาเจียน ปวดศีรษะ เป็นไข้ แน่นหน้า ส่งผลสุขภาพโดยตรง

5. สรุปผล



รูปที่ 2 CO_2 พื้นที่โรงเชื่อมเหล็ก 1 โรงเชื่อมเหล็ก 2, โรงเชื่อมเหล็ก 3

จากการวิจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงเชื่อมเหล็ก 1 ถึง โรงเชื่อมเหล็ก 3 นั้นพบว่า ก่อนทำการปรับปรุงนั้น โรงเชื่อมเหล็ก 1 มีปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากสุดถึง 1238.47 (ton CO_2) แต่เมื่อได้มีการปรับปรุงโดยการเลือกใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่มีคุณภาพครบ ตรวจสอบอุปกรณ์ที่เสื่อม ชำรุด เอาไปทำการปรับปรุง หรือซ่อมบำรุง รวมถึงมีการบันทึกข้อมูลของการเบิกของใช้งานทั้งวัตถุดิบที่ใช้ในงานเชื่อม อุปกรณ์ในการเชื่อม รวมทั้ง มีการกำหนดนโยบายในส่วนของการใช้ไฟฟ้าอยากเป็นระบบ โดยมีกำหนดการเปิด –ปิด อย่างเป็นเวลา ผลที่ได้นั้นพบว่าของโรงเชื่อม 3 มีปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์จากการเชื่อมเหล็กลดลงถึง 969.69 (ton CO_2) และปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากเครื่องมืออุปกรณ์ไฟฟ้าลดลงถึง 664.59 (ton CO_2)

6. กิตติกรรมประกาศ

งานศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้ทำการสำเร็จไปได้ด้วยดี ด้วยการให้คำปรึกษาและความช่วยเหลือจากอาจารย์ทุกท่านในสาขาวิศวกรรมศาสตร์สาขาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรมเพื่อความยั่งยืน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผศ. สหรัตน์ วงษ์ศรียะ ดร.ปริญญ์ บุญกนิษฐ ดร.ณัฐวรพล รัชสิริวัชรบุล ดร.อรรณพ ปิยะสินธ์ชาติ และ อ.ประภาพร พลอยยอด ที่ให้คำปรึกษาให้การสนับสนุน รวมทั้งข้อคิดเห็น รวมไปถึงทีมงาน Contraction team บริษัท ไทยนิปปอน สตีล แอนด์ ซูมิคิน เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ คอนสตรัคชั่น คอร์ปอเรชั่นที่สนับสนุนข้อมูลและให้คำแนะนำให้เรื่องของการขั้นตอนกระบวนการในการทำการเชื่อมและการวิจัย

7. เอกสารอ้างอิง

[1] หทัยรัตน์ ปาลาศ, 2558. การประเมินการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้พลังงานไฟฟ้าในสำนักงาน คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

[2] รายงานการศึกษาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของการประเทศไทย, 2557

[3] ค่า Emission Factor โดยแบ่งตามประเภทกลุ่มอุตสาหกรรม, Thai national database
ข้อมูล: www.en.mahidol.ac.th/EI/Downloads/EF_Update.pdf

[4] สำนักงาน คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2558. ศึกษาการประเมินการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าจากการใช้พลังงานไฟฟ้า ในสำนักงาน คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

[5] ศูนย์ข้อมูลก๊าซเรือนกระจก องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), 2559. ศึกษาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคกระบวนการอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์