

LAMP による CO₂ から CO と C への時間的分解

Process of dynamic decomposition from CO₂ to C in LAMP

中部大工¹, 長瀬鉄工所², 丹羽駿太¹, 森井良成¹, 池澤俊治郎¹, 長瀬典男²

Chubu University¹, Nagase Ironworks², Syunta Niwa¹, Yoshinari Morii¹, Shunjiro Ikezawa¹, Norio Nagase²

E-mail: zawa622@isc.chubu.ac.jp

1. 序論

CO₂ を分解するために、LAMP(Large flow atmospheric microwave plasma : 大流量大気圧マイクロ波プラズマ)を開発した [1]。LAMP を CO₂ に照射すると、CO と C に分解される。そこで、CO₂ から CO と C に分解される際の時間と強度のプロセスを明らかにすることが非常に重要である。この論文では、分光器を用いて CO₂ から CO と C への時間的変化を解明した。

CO(385nm)とC(427nm)の最大スペクトル強度(Intensity)、分解時間 (Time)は、Fig.1,2 に要約されています。これらは光スペクトルの時間経過から得られたデータからプロットした[2]。Fig.1 は、Air を 20 L/m 一定で CO₂ を 5~30 L/m と変化させて測定した場合で、Fig.2 は CO₂ を 10 L/m 一定で Air を 10~40 L/m と変化させて測定した。CO と C の光スペクトルを測ることによって、時間的分解が確かめられた。CO の強度の最大時間は、Fig.1,2 の紺色線より、LAMP を ON してから 2 秒未満で最大値になる。ピンク線より C の強度は 8 秒未満で最大値になる。このことより、時間的な化学反応は(1)式のように発生することがわかる。(1)式は CO₂ を分解した際、最初に CO が発生し、少し遅れ C が発生することを示す。Fig.1 より、CO₂ の流量を増加することにより、CO と C の分解時間と強度もそれぞれ増加する。Fig.2 より、CO₂ ガスの流量を一定にすると、ピンク線つまり C の分解時間以外は Air の流量を変えているだけなのでほぼ一定である。CO と C の強度を詳しく見ると、Fig.2 より黄線と水色線の関係が逆である。

2. 実験結果

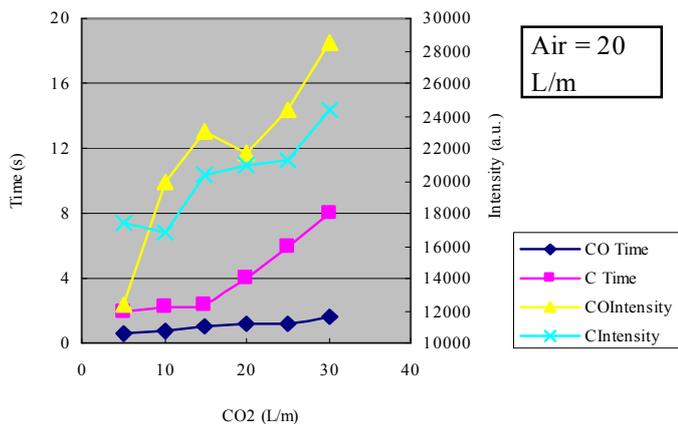


Fig.1 Decomposition times and intensities vs. CO₂ flow

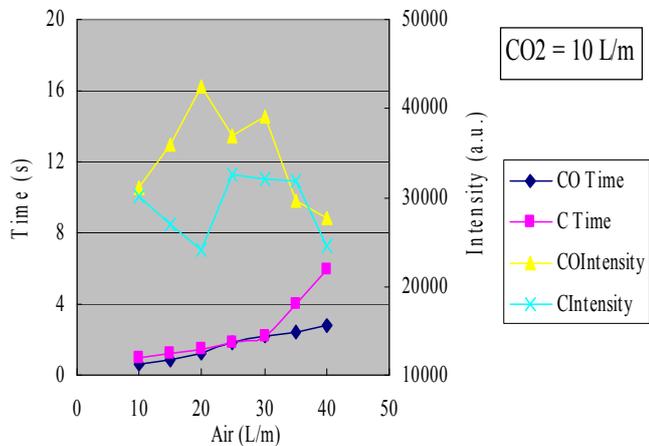


Fig.2 Decomposition times and intensities vs. Air flow



謝辞

本研究は Knowledge Cluster、中部大特別研究費等により支援された。

文献

[1] S. Ikezawa, S. Parajulee, S. Sharma, A. Pandey, ISSP 2011, Kyoto, pp. 28-31 (2011).
 [2] S. Ikezawa et al., DPS 2012, Tokyo, Nov.16, 2012 ; SPP-30, Hamamatsu, Jan. 21, 2013