

(857) H₂-Arプラズマスプレーを用いたステンレス鋼粉の脱炭, 脱窒および加炭, 加窒

住友金属工業(株) 総合技術研究所

○増田 誠一

アイントホーヘン工科大学(オランダ)

J.M. Houber.

I. 結 言

H₂-Arプラズマによる溶鋼の脱炭, 脱窒はすでに報告されており¹⁾²⁾, それぞれの反応では水素化物の生成の可能性が示されている. しかし, いずれの実験でもMgOルツボを使用しており, プラズマが高温であることから, ルツボからの酸素の侵入は避けられず, CO反応による脱炭とCOガスによる脱窒の可能性もある. そこで, ルツボの影響がない状態での脱炭, 脱窒実験を試み, さらに, N₂及びCO含有プラズマによる加窒, 加炭挙動も調査した.

II. 実験方法

プラズマスプレー torchの先端に, 雰囲気調整用チャンバーを取り付けた, パウダー精錬装置(Fig. 1)を用い, H₂-Ar, CO-H₂-Ar, N₂-Arプラズマフレーム内にSUS316Lのステンレスパウダーを60g/minで供給し, 雰囲気調整下で冷却回収した. フレーム内でのパウダーの温度は, パウダーの含熱量測定法により, H₂含有プラズマでは2300~2500℃と考えられる.

III. 実験結果と考察

1. H₂-Arプラズマによる脱炭, 脱窒は耐火物からの酸素供給がない状態でも進行した(Fig. 2, Fig. 3). 脱炭反応ではH₂濃度の増加により脱炭量も増加しており, 水素化物生成による脱炭の可能性が十分に考えられる(Fig. 2). しかし, 脱窒反応ではそれが認められず, N₂として除去された可能性がある.

2. COガス混合プラズマにより, 加炭することができる(Fig. 4). これは, プラズマにより解離したCOガスのOがプラズマ中のHと反応し残留したCにより加炭されたものと思われる.

3. 10%N₂-Arプラズマでも, P_{N₂}=1 atmの飽和窒素濃度の2900ppmまで加窒することができた. これは, N₂の解離により生成した原子状Nにより反応が進行したためと思われる.

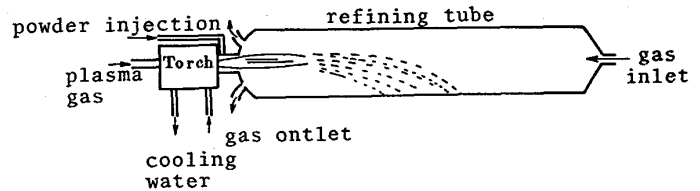


Fig. 1 Experimental equipment

- 1) 金子, 佐野, 松下: 鉄と鋼 62 (1976) 1, P 43
- 2) 松尾, 増田, 池田: 鉄と鋼 71 (1985) S 135

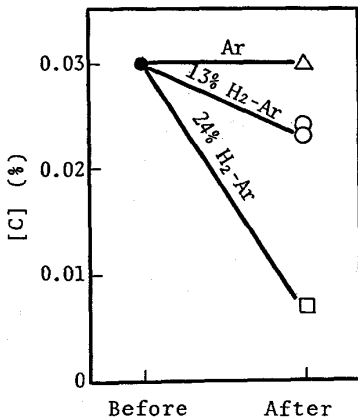


Fig. 2 Decarburization with H₂-Ar plasma

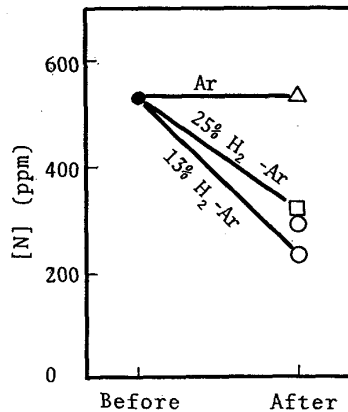


Fig. 3 Removal of nitrogen with H₂-Ar plasma

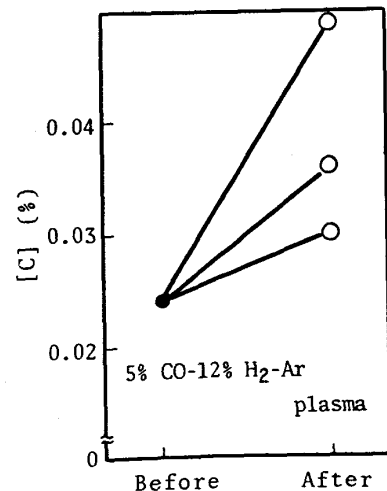


Fig. 4 Carburizing with CO-H₂-Ar plasma