

新日本製鐵(株)室蘭製鐵所 柏尾義隆 O奥山祐治 浜田 榮 柴田 勉
基礎研究所 小野昭敏

I 緒言

現在、製鋼工程管理分析には、多元素同時定量可能なカントバックが用いられている。しかし、Ca については、バラツキが大きくカントバックによる分析適用外の元素の一つであつた。著者らは、この Ca のバラツキの原因を解明し、精度よく分析できる方法を見出した。このことからカントバックによる分析が可能となつたので報告する。

II 結果及び考察

カントバックによる Ca 分析のバラツキの原因として、1) 研磨布ベルトからの汚染、2) 試料内の Ca 系介在物の形態、3) 予備放電時間の 5 点にあることがわかつた。

1) について；Ca の含まれない試料での I-T 曲線は、Fig. 1 (a) に示すように Ca のスペクトル強度が高目となり、かつバラツキが大きい。また、ベルト表面の EPMA 写真で Ca が検出されていることから、ベルトからの汚染は明らかである。これは、ベルトの接着剤に砥粒保持力強化のため充填剤として CaO₃ が用いられていることにあるため、CaO₃ を使用しないベルトを製作し、同一試料で I-T 曲線を求めてみると、Fig. 1 (b) のようにベルトからの汚染が解消された。

2) について；Ca なしのベルトを用い、予備放電時間 100 秒で検量線を求めてみると、Fig. 2 に示すように 2 本に層別された。それぞれの試料を EPMA で調べた結果、Ca は Ca-Al-Silicate として単独に存在する試料群 (I_o) と、Ca oxide が見られず MnS が多く存在し、その MnS の中に Ca が単独で存在する試料群 (I_s) に分かれる。これらの試料群は操業方法で判別可能である。同一含有量でスペクトル強度がわかる理由としては、介在物の融点の差によるものと考えられる。

3) について；高速発光 (400 c/s) で予備放電時間とくり返し精度の関係を調べてみると Fig. 3 に示すように両試料群とも常用の 5~10 秒では精度が悪く、100 秒以上必要である。

III 結言

カントバックにおける Ca 分析のバラツキの原因を解明し、Table. 1 に示すような良好な精度を得て、カントバックによる鋼中 Ca 分析を可能とした。

Table 1. Precision.

| | I _o | I _s |
|------------------|-----------------|-----------------|
| σ_w (ppm) | 1.4 (at 62) | 2.8 (at 50) |
| σ_d (ppm) | 1.8 (3 - 95) | 3.3 (2 - 76) |

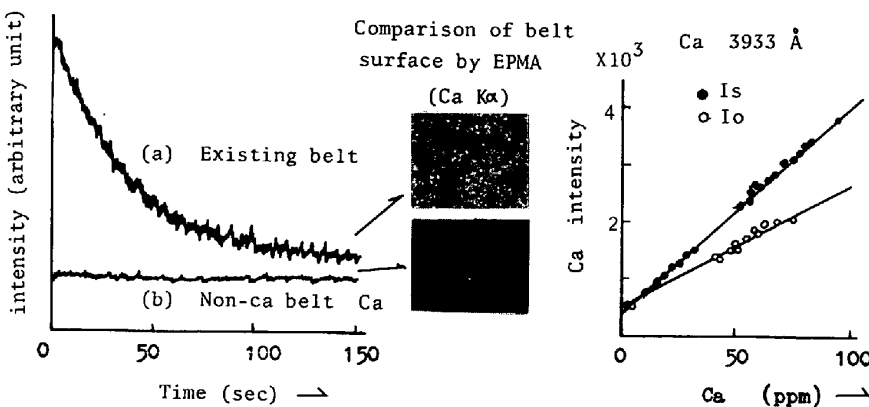


Fig.1. Contamination by abrasive belt.

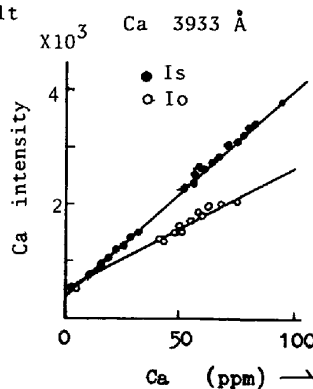


Fig.2. Calibration curve for Ca.

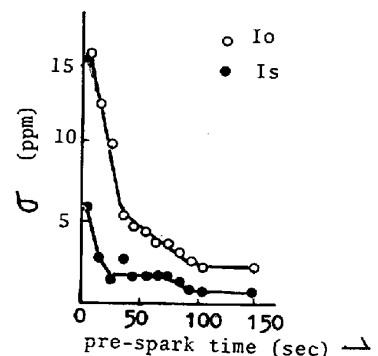


Fig.3. Relation between pre-spark time and precision.