

(415) クリーニングラインの電解条件と諸特性の関係

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 水上 進○花沢利健 湯浅博康
 技術研究所 後藤実成 藤永忠男

1. 緒言 冷延鋼板の表面清浄度向上と密着不良減少対策として、水島冷延工場のクリーニングラインをスプレブラシ方式から電解洗浄方式に改造した。その結果、表面清浄度はカーボン残渣で 0.3 mg/m^2 と大幅に改善され、また密着不良もなくなった。同ラインにおける電解条件とカーボン残渣量、 SiO_2 付着量について報告する。

2. 電解設備仕様 特徴を Table 1 にまとめた。特に、タンク内壁、配管、ロールおよびタンク架台などの徹底した絶縁対策により高電流効率 (85%) を得ることができた。

Table 1 Specification of the electrolytic cleaning line

Specification	Remarks
Electrolytic capacity 20000 A, 45V	1. High current efficiency 85 % 2. High current density 19 A/dm^2
Electrode $1700 \times 1400 \times 4$	3. A mini-computer for setting electric current was introduced.

3. 電気量密度 従来の電解なしの場合、洗浄速度 300 m/min で FORD 法による焼鈍後の板面カーボン残渣は $1 \sim 2 \text{ mg/m}^2$ であった。電解後は、電気量密度 4 C/dm^2 以上であれば電解時間 0.5 sec (通常レベル 1.0 sec の $1/2$) でもカーボン残渣は 1.0 mg/m^2 以下となり十分な清浄度が得られた。この値は測定限界に近く、従ってライン速度も $300 \sim 700 \text{ m/min}$ による差は認められなかった。

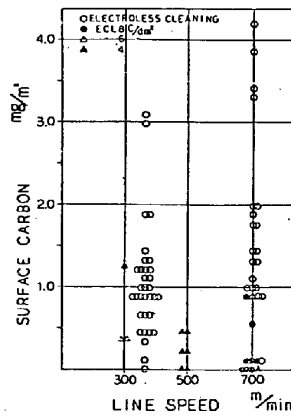


Fig. 1 Improvement in surface cleanliness

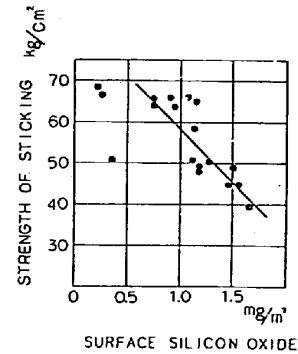


Fig. 2 Relation between strength of sticking and surface silicon oxide

焼鈍での鋼板の密着強度は鋼板表面の SiO_2 付着量と負の相関にあるが (Fig. 2)、電解による SiO_2 付着量は最終ストリップ極性-の場合が+よりも多く、かつ電気量密度に依存する (Fig. 3)。

最終ストリップ極性-, 8 C/dm^2 で板面に 3 mg/m^2 の SiO_2 が付着し、密着不良は皆無となった。

4. 電解電圧 定電流制御で電解した場合、電解時間が長くなると、Fig. 4 に示す様に漸次電解電圧は高くなる。これは電解溶液中の Fe, SiO_2 が電極表面に付着して電極と液の界面の抵抗を高めるためであるが、電極の極性を 5~6 コイル毎に 1 コイル切替えることによつて電極表面の付着物は除去され電圧を下げる事ができた (Fig. 4)。

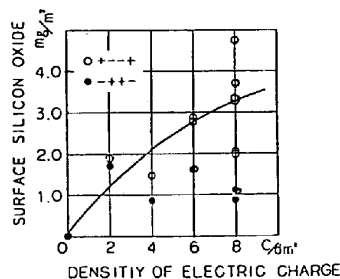


Fig. 3 Effect of surface silicon oxide on density of electric charge

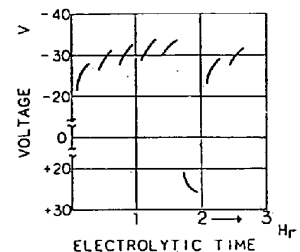


Fig. 4 Results of electrolytic voltage for electrolytic time

5. 結言 高電流効率、高電流密度の電解クリーニングラインに改造した結果、通常レベルの半分の電解時間でも高い清浄度が得られた。また最終ストリップ極性-, 8 C/dm^2 で密着不良は皆無となった。