

新日本製鐵(株) 広畑技術研究部 斎藤隆穂, 吉田輝男

1. 緒言

HC $\ell$ 酸洗におけるスケールの除去過程は一般にスケール外層から順次溶解除去されると考えられている<sup>1)</sup>が、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>酸洗の場合と同様にスケール/地鉄界面の溶解によるスケール剥離が支配的である<sup>2)</sup>とする意見もある。酸洗操業の効率化を図るためにはスケール除去過程を知る必要があるが、詳細についての報告は見当たらないので改めて検討を行なった。

2. 実験方法

熱延捲取り温度の異なる極低炭素鋼熱延コイルのM部センターから圧延方向に100<sup>W</sup> × 400<sup>L</sup>の試験片を採取し、Fig 1に示す酸洗装置を用いTable 1に示す条件で酸浴中に定速度で浸漬した後に急速に引き上げ、直ちに水洗して酸洗を停止した。次いで30 mm 間隔に切断して小試片とし、各試片の残留スケール量測定、表面および断面観察、スケールのX線回折などを行なった。

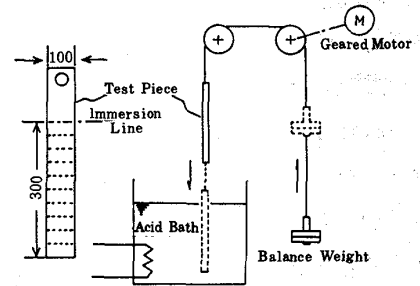


Fig 1 Testing apparatus for pickling

3. 結果と考察

Fig 1の酸洗装置によれば酸浴への浸漬長さを浸漬速度で除すことにより浸漬時間が与えられるので、スケール除去過程の時系列的な観察を容易に行なうことが出来た。

(1) Fig 2に各種試料の脱スケール曲線を示す。Fig 3には脱スケール曲線の酸浴条件による変化を示す。酸洗所要時間は供試料、酸洗条件により異なるが酸洗過程として共通した特徴があり、酸洗前半期と後半期で傾斜の異なる2本の直線として近似され、基本的に共通な脱スケール機構の存在が示される。

Table 1 Pickling conditions

	Level 1	Level 2	Level 3
HCl concn	5%	8%	—
FeCl <sub>2</sub> concn	200g/l	—	—
Acid temp	50°C	70°C	—
Immersion speed	5mm/sec	10mm/sec	15mm/sec

(2) 表面および断面の観察結果と脱スケール曲線の対比をFig 4に示す。酸洗前半期は地鉄に至るスケール層クラックの増加する時期、酸洗後半期はスケールの剥離によりスケール被覆率が低下する時期に相当し、また全期を通じて残留スケールの最大厚さの減少は量的減少に比し著しくない。

(3) HC $\ell$ 酸洗過程はスケールの局部溶解により地鉄に達するスケール層クラックが発生、増加する第1過程と、次いでスケール/地鉄界面の溶解によりスケール脱落が進行する第2過程から成立つ。

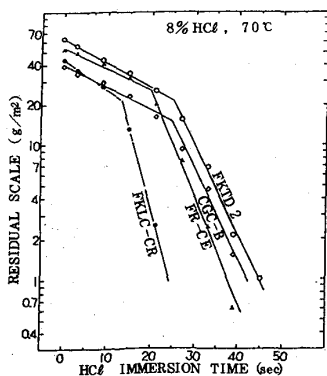


Fig 2 Descaling curve for various hot coils

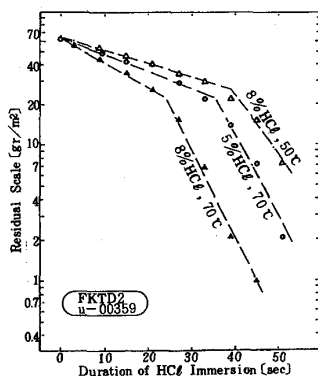


Fig 3 Effect of acid on descaling conditions

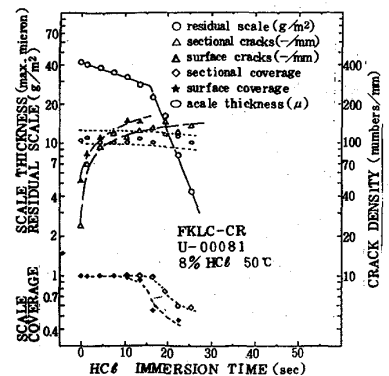


Fig 4. Comparison of descaling curve with microscopic observations

参考文献: 1) 日戸ら: 日本金属学会報, 16(1977), 765 2) 菅沼ら: 三菱重工技報, 21(6)(1984), 97