

(374) オンライン変態量測定装置の開発(そのII)

透過渦流法による変態量測定の実験

新日本製鐵(株) ○ 八田雅明, 川島捷宏, 末広正芳, 矢田 浩
日鐵電設(株) 遠藤貴秀, 大坪 誠, 白川善一

1. はじめに

オンライン変態量測定装置の開発(そのI)で述べたように透過渦流法による変態量測定の可能性が十分にあるとわかったため, セミオンラインで実験を行なった。

2. セミオンライン実験設備の概要

図-1にセミオンライン実験を行なった設備の概要を示す。変態量測定のためのセンサーは冷却ゾーンの中にはほぼ等間隔で3台(s1, s2, s3)設置されている。高温の被検体は最終圧延機で圧延されたのち, 図の左より右に流れ, 冷却ゾーンで所定の温度勾配で冷却される。この過程において, 被検体の通過時の変態の進行の度合をセンサーs1, s2, s3で測定した。なお, 測定値の検定のため, 各センサーの直後で急冷し, 組織固定する実験も行ない, その試料の組織固定写真と対応するセンサー測定値を比較した。

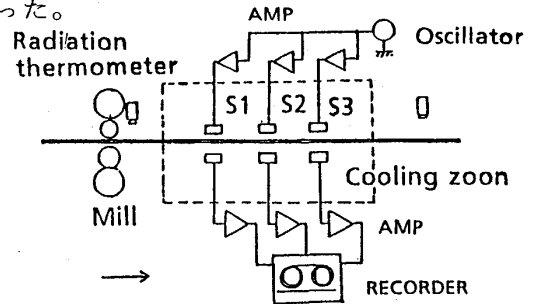


Fig.1 Outline of experiment system

Table.1 Chemical composition of steel(wt%)

steel	C	Si	Mn	P	S	Al	N
LGH55	0.145	0.3	1.06	0.017	0.0015	0.043	0.0034

注) LGH55 55K級低コスト熱延材

なお, 測定対象材として, LGH55を使った。この成分を表-1に示す。大きさはおよそ幅450mm, 長さ1600mm, 厚さ4mmである。

3. セミオンライン実験結果

図-2に各センサーでの測定結果と圧延機直後の放射温度計のパターンを示す。図の縦軸は放射温度計の温度とセンサー測定値を示している。センサーの測定値が0dBのときは送受信センサー間に被検体がない状態であり, topとbottomの間では被検体が送受信センサー間を通過している状態を示している。3台のセンサー(s1, s2, s3)から得られた測定値のレベルは順を追って, 低くなっている。これは被検体の変態の進行に伴っている。また, 圧延機直後の放射温度計の温度パターン(●)に整合したパターンが3台のセンサー(s1, s2, s3)から得られているのがわかる。

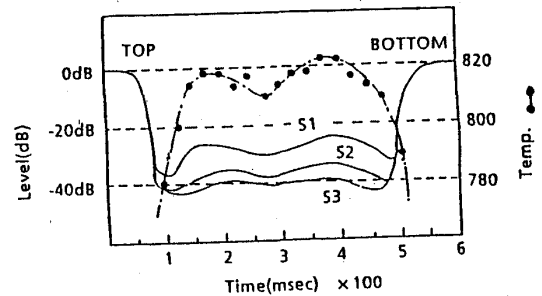


Fig.2 Result of semi-online measurement with ferrite transformation

各センサーから得られた測定値の検証のために, 得られた測定値に対応した時点で組織の固定を行ない, 組織固定材料の顕微鏡写真より実際の変態量をカウントした。このカウント値とセンサーの値との関係について調べた。その結果を図-3に示す。(1) 急冷による組織固定の不完全さ。(2) 顕微鏡試料のカウント誤差。(3) オンライン計測の誤差などいろいろな誤差要因があるにもかかわらず, 良好な相関が得られた。

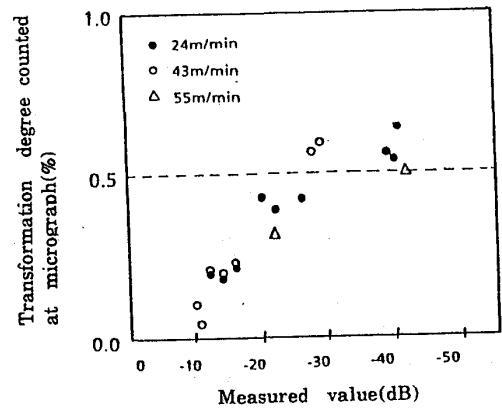


Fig.3 Relation between transformation at micrograph and values measured by sensors