

(117) 連続鋳造における鋳造異常監視システムの開発 (モールド内溶鋼レベル変動が品質に及ぼす影響 第1報)

日本鋼管㈱ 福山製鉄所 ○瀬良泰三 半明正之 和田 勉
寺尾精太 小柳大次郎

1. 緒 言

連続鋳造における最近の熱片無手入化が一般化するにつれて、鋳造したスラブの品質保証が問題となっている。現在、熱間での疵自動識別装置が一般的に使用されつつあるが、鋳造中の異常を常時監視し品質格付けを行う方法も試みられている。今回、主としてモールド内溶鋼レベル変動と製品品質との関係について調査したので、その結果を報告する。

2. 装置構成と仕様

本装置の構成を図1に、仕様を表1に示す。レベル測定用センサーとしてはレベルコントロール用に使用している渦流距離計を使用し、下記の計算式により指数化を行った。

$$\bar{L} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \ell_i \quad \text{平均値}$$

$$\sum \Delta \ell = \sum_{i=1}^n |\ell_{i-1} - \ell_i| \quad \text{変動合計量}$$

$$\max \Delta \ell = \max \{ |\ell_{i-1} - \ell_i| \} \quad \text{変動最大量}$$

$$\Delta L = |\bar{L}_{i-1} - \bar{L}_i| \quad \text{変化量}$$

この指数化はリアルタイムに計算機処理され、プリントアウトされる。

3. 結 果

モールド内における溶鋼レベルの変動は、不均一なパウダーの流れ込みの原因となり、スラブ表面縦割れ、プロ疵を発生させる。無手入で圧延する場合には、これらが製品表面の欠陥として問題となる。

図2に製品表面欠陥との対応の一例を示す。溶鋼レベル変動指数の中では、変動最大量と品質との間に最も強い相関が認められる。これは溶鋼レベル変動速度及び絶対値がパウダーの不均一流れ込みに最も影響を与えていることを示していると考えられる。

4. 結 言

連続鋳造スラブ品質格付けの一要素として、モールド溶鋼レベル変動と品質との対応づけを行い、指数化した変動量と品質との間に関係があることを見出した。従って常時これらを監視することにより、最終製品での欠陥発生率が予測でき、熱片装入スラブの品質保証に見通しを得た。現在他の鋳造要素も含めた総合的な保証体制を確立すべく実施中である。

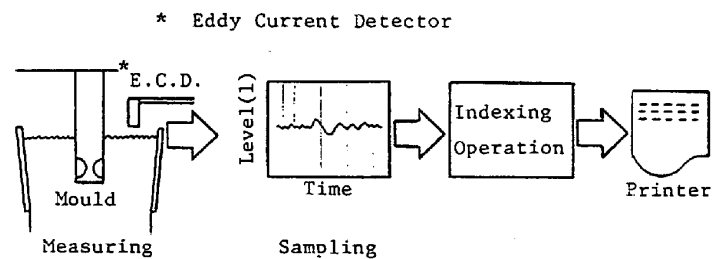


Fig. 1 Construction of system

Method of measuring	Eddy current detector
Range	0 ~ 150 mm
Sampling pitch	Variable (ex. 6sec)
Calculating pitch	Variable (ex. 1min)

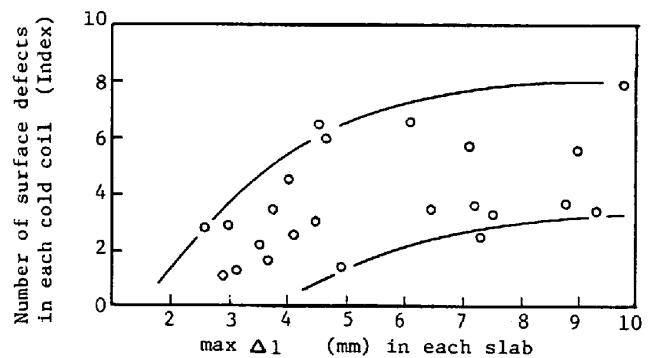


Fig. 2 Relationship between cold coil surface defects and max Δl