

新日鐵大分製鐵所 ○小宮敏明 脇田淳一 井口新一
光 製鐵所 藤井敏雄

1. 緒言；電縫管の UST 欠陥を評価する場合、それは溶鋼清浄性をも評価できるものでなければならぬが、UST 不良率だけを見る従来の方法では不可能である。そこで UST 欠陥エコー高さを 4 段階に分類し、かつ指数化して評価する新しい方法を採用した。その結果いくつかの知見が得られたので報告する。

2. 実験方法；UST 欠陥エコー高さを表 1 の様に 4 段階に分類し、以下の様に G_n 指数を定義した。

$$G_n \text{ 指数} = \frac{\text{全 } G_n \text{ 欠陥数}}{\ell \times t} \times 100 \quad n = 1, 2, 3$$

$$G_0 \text{ 指数} = 100 - \sum_{n=1}^3 G_n \text{ 指数} \quad \ell = \text{パイプ長さ (m)} \\ t = \text{パイプ厚み (mm)}$$

表 1 欠陥エコーの分類

グレード	欠陥エコー高さ
G_0	$H < 5 \text{ mm}$
G_1	$5 \leq H < 10$
G_2	$10 \leq H < 15$
G_3	$15 \leq H$

なおテスト材は RH 処理を行なったものであり、鑄造幅 1100~1300 mm、鑄造速度は 1.2~1.3 m/min である。

3. 結果と考察；図 1 に G_0 指数と UST 不良指数との関係を示す。これからわかる様に G_0 指数と UST 不良指数とは良い相関があり、 G_0 指数は溶鋼清浄性の指標となり得る。図 2 にテストチャージの成品 (T, Al) と G_0 指数の関係を M 片と B 片に分けて示した。M 片については、(T, Al) と関係が見られないが、B 片については Al が高くなるにつれて G_0 指数が下がり、より多く汚染されていることがわかる。この傾向は low Al 化することによって改善するが、M 片並みにはならず、何らかの B 片対策が必要であることがわかる。また、図 3 は B 片内の長手方向の G_0 変化を示すが、low Al 化することにより汚染範囲が狭くなることが判明した。一方、TD に入置きした Cu の稀釈状態は完全混合式でよく説明でき、B 片の汚染はそれを稀釈するのに溶鋼で 200t 程度必要であることがわかった。すなわち、B 片の汚染が大きいとその影響は M 部にまで充分広がり得る。また、UST 欠陥介在物は組成的に IN 内壁の付着物に一致し、これが MD に混入したものと考えられる。今後はノズル付着対策に重点を置く必要がある。

4. 結言；溶鋼を清浄化し、かつ low Al 化することにより連鑄での汚染を低減した結果、UST 不良は低位安定した。

また、溶鋼清浄性の新しい評価方法として、 G_n 指数表示が有力であることが判明した。

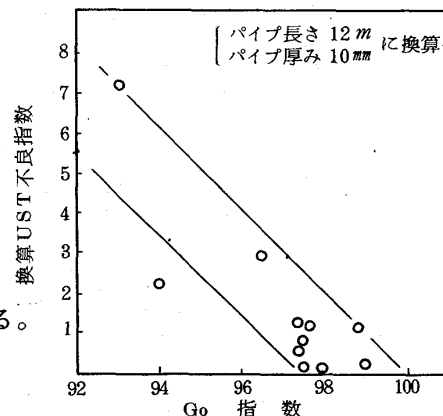


図 1 G_0 指数と換算 UST 不良指数の関係

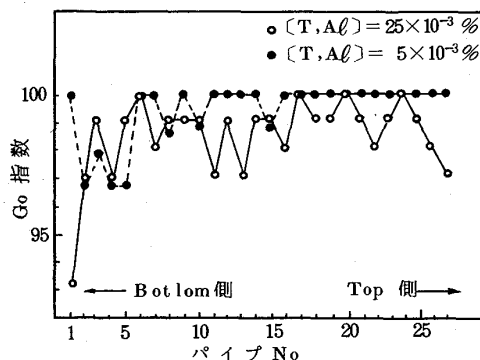


図 3 B 片長手方向の G_0 指数変化

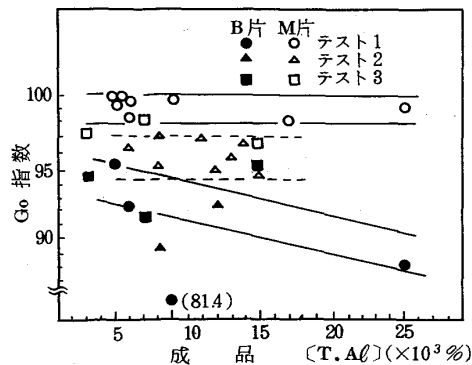


図 2 成品 (T, Al) と G_0 指数の関係