

(109) 連続鋳造によるD I 缶用素材の製造

日本鋼管(株)福山製鉄所○山村 稔 田口喜代美 内田繁孝
福山研究所 宮原 忍 菅原功夫

1. 緒 言 D I (Draw and Ironed) 製缶法に用いられる表面処理鋼板は、その加工特性上、従来にまして介在物の少ない高度な清浄性が要求される。連続鋳造において総合的な介在物低減対策をとった結果、D I 缶用素材を安定して製造する技術が確立したので概要を報告する。

2. 介在物低減対策の基本的考え方 D I 缶成形の際、最も問題となるのは、介在物によるフランジ加工時の割れである。実験室的にアイアニング加工後の介在物寸法に対する限界伸びフランジ率を求めた結果、フランジ割れを起こす介在物寸法限界は、スラブで約 60μ と推定された。また実際のフランジ割れ部から検出された介在物は、 $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3$ 系及び Al_2O_3 系が主体である。これらの介在物の起源、生成プロセスを想定し、防止対策を整理すると表1になる。

表1 介在物の起源、生成プロセス及び防止対策

介在物系	起 源	生 成 プ ロ セ ス	防 止 ・ 軽 減 対 策
$\text{CaO-Al}_2\text{O}_3$ 系	(1) 転炉取鍋スラグの巻込み	(1) 浸漬ノズル内壁 剥離	(1) 転炉スラグの混入防止
	(2) モールドパウダーの巻込み	への付着成長 → 混入	(2) 取鍋スラグの無害化 (3) 取鍋注入時の空気酸化防止
Al_2O_3 系	脱酸・空気酸化物等の酸化生成物	同 上	(4) T D 堰改善による介在物浮上促進 (5) 浸漬ノズル内への介在物付着成長の防止

3. 介在物低減技術の開発 D I 缶用素材に要求される内部清浄性を得るためには、上記に述べた対策を総合的に講じなければならない。

1) 取鍋内溶鋼の清浄化

① 高温出鋼 ② スラグ・カット及び合成スラグの使用 ③ 取鍋耐火物の高級化

2) 取鍋からタンディシュへの注入流の酸化完全防止

① エアシールパイプの使用

3) タンディシュにおける介在物低減対策

① タンディシュ内張耐火物の高級化

4) タンディシュ・ノズルの改善

① タンディシュ・ノズル内へのArガス吹込み ② タンディシュ・ノズル材質の選定

上記に示した全ての介在物対策を講

表2 タンディシュ・ノズルへのAr吹込みの効果

ずることにより、表2に示す如く、D I 缶のフランジ割れ発生率は、無酸化鋳造のみの場合に比べ約 $1/6$ の極めて低いレベルを維持することが可能になった。

介 在 物 対 策			U S T	磁粉探傷	フランジ
無酸化鋳造	T D 改良	TDノズルAr吹込	指 数	指 数	割れ指数
実 施	実施せず	実施せず	1.0 0	—	1 0 0.0
実 施	実 施	実施せず	0.5 5	1.0 0	4 3.2
実 施	実 施	実 施	0.0 7	0.0 4	1 7.5

4. 結 言 D I 缶用素材として極めて介在物の少ない清浄鋼を製造するため、転炉出鋼から連続鋳造までの介在物混入、生成プロセスを徹底的に追求し種々の介在物防止・軽減対策を実施した。すなわち①連続鋳造段階での完全無酸化鋳造 ②タンディシュ耐火物・堰の改良 ③浸漬ノズル内での介在物付着防止 ④一貫した介在物判定管理技術である。これらの対策により D I 缶用素材を安定してかつ歩留よく製造する技術を確立した。

5. 文 献 宮原ら：鉄と鋼，65(1979)S226, 227