

住友金属 中央技術研究所 理博 藤野允克

○落合崇・薄木智亮

1. 緒言

最近鋼板内質の品質向上と共にその表面性状に関する要求も厳しくなり、鋼板表面の研究がにわかに活発になった。表面研究に不可欠な表面分析手段については近年 ESCA・IMMA など新分析装置も開発されたが、試料の前処理及び測定に時間を要するため全てに適用するのは困難である。このため従来から金属の組成分析に使用され、簡便に測定できるケイ光 X 線分析装置及び発光分光分析装置を用い鋼板表面分析、さらには表面処理被膜の管理分析への適用を検討した。

2. 内容

1) 表面付着物分析

生産ライン及び成品の表面の汚染状態或は清浄度についての試験。

- Si 及び P のケイ光 X 線強度測定による電解洗浄液の付着量測定。
- ケイ光 X 線分析法による圧延油中に含まれる S・P の付着量測定。
- 発光分光分析法で付着 C を測定することにより、鋼板洗浄ラインにおける脱脂効果判定。

2) 表面処理被膜の測定

被膜のケイ光 X 線測定による成品の品質管理的用法

- 化成処理被膜 → P K α ・Zn K α
- クロメート被膜 → Cr K α
- 亜鉛メッキ → Zn K α ・Fe K α

3. 結果

冷延鋼板製造工程で採取した試料の Si・P・S 及び C の付着量測定結果を図 1 に示す。

化成処理被膜量と Zn K α 強度の関係を図 2、クロメート被膜量と Cr K α 強度の関係を図 3 に示す。

ケイ光 X 線分析法による軽元素の付着物としての検出下限を表 1 に示す。

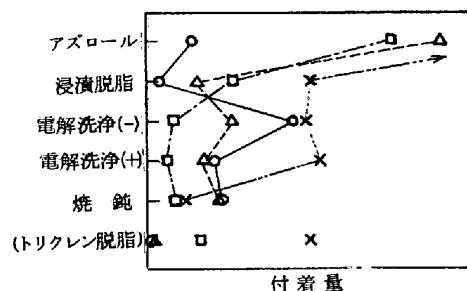


図 1 付着物測定結果

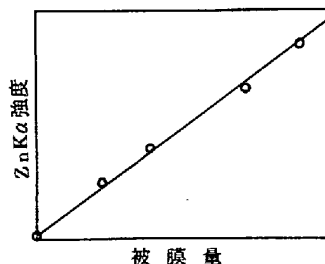


図 2 化成処理被膜測定

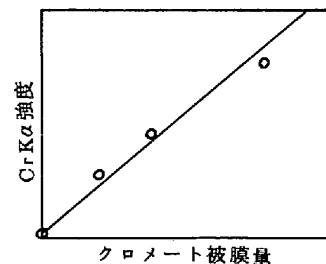


図 3 クロメート被膜測定

4. 結言

従来組成分析に使用していたケイ光 X 線分析装置及び発光分光分析装置を用いて表面分析を行なえることを確認した。本検討結果を用い将来は工程管理分析及びオンライン分析を進める予定である。

表 1 検出下限 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)

元素	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K	Ca
検出下限	0.3	0.09	0.01	0.02	0.007	0.01	0.008	0.005	0.004