

Table 1. Chemical analysis of zirconium and its compound in steel. (%)

Specimen	Total Zr Σ Zr	Solute Zr [Zr]	Compound type Zr			
			(Zr) _Σ	(Zr) _{ZrN}	(Zr) _{ZrC}	(Zr) _{ZrO₂}
Carbon steel containing zirconium 0.11%	0.106	0.065	0.043	0.029	0.001	0.015
		0.060		0.026	0.002	0.014
		0.063		0.029	0.001	0.014

Note: Chemical composition of C-steel containing zirconium.

C%	Si%	Mn%	P%	S%	Zr%
0.31	0.59	0.79	0.014	0.015	0.11

前記第 3 項に述べた分析操作によつてえられた残渣を口紙とともに白金ルツボに移し、灼熱灰化したのち、これにピロ硫酸カリウム約 2g を加えて溶融し、白煙を生ずる程度まで加熱する。放冷後少量の水を加えて塩類をとかし、硫酸 (1+9) 5ml を加え、水で液量をほぼ 50 ml にうすめたのち前記第 1 項に述べた分析操作に準じて酸化物型ジルコニウムを定量する。

以上の分析操作に準じて鋼中のジルコニウムおよびその化合物を定量した結果の一例を参考までに Table 1 に示す。

IV. 結 言

鋼中におけるジルコニウムならびにその化合物の分析化学的特性を利用してジルコニウムの分離定量の可能なることを示した。なお本分析法の化学冶金学的意義ならびに本法によるジルコニウム鋼の検討については後報にゆづる

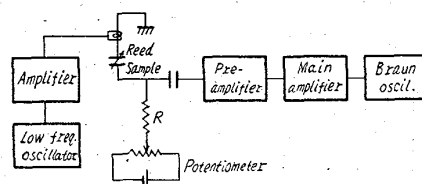


Fig. 1. Blockdiagram of apparatus for measuring the surface potential of metal.

平面コンデンサーをつくる。このコンデンサーと電位差計とを高抵抗 R を通して直列に接続する。今リードに垂直方向の機械的振動を与えると容量の変化に応じ微弱な交流を発生する。これを増巾してブラウン管オシログラフに導き波形を観測しながら電位差計でその波形の消える電位を読みとる。

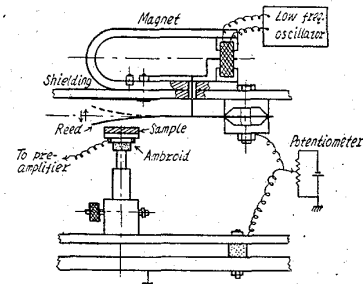


Fig. 2. Structure of vibrating reed condenser.

②. 振動容量系

Fig. 2 に振動容量部分の構造を示す。これは古賀氏の文献¹⁾によつた。

リードの大きさと材質：0.5×10×100mm³ 金メッキ燐青銅

駆動コイル：マグネチックスピーカーのコイルを利用。100 c/s 正弦波に対するインピーダンス 2.7 kΩ

駆動信号として正弦波を加えた場合、出力波形、感度、零点検出に最適な駆動周波数、リードの振巾およびリードと試料面との間隙は次の通りである。

- 駆動周波数 : 100 c/s
- リードの振巾 : 1.0mm
- リードと試料面の間隙 : 1.5mm

③. 増巾部

表面電位検出部は微小容量高内部抵抗の特殊電池と考えられるので、Fig. 1 の前置増巾器 (回路図を Fig. 3 に示す) の入力抵抗は極めて高いことが必要である。ヒーターはバッテリーで点火し、初段管は規定値の 1/2 に落し、プレート電圧も非常に低くした。さらに、フィードバックをかけて安定性直線性をよくした。

621, 317, 723, 539, 211, 669, 14
(175) 表面電位計の鉄鋼板表面研究へ 4/5
の応用 62355

東洋鋼板下松工場

有賀慶司・藤井昭明・○高橋 肅

Applications of a Surface Potentiometer to the Study of Steel Sheet Surface.

Keiji ARIGA, Teruaki FUJII and Tadashi TAKAHASHI.

I. 結 言 1527~1528

物体の表面電位が表面の状態変化や電子回折でも解らないくらいの薄膜の存在によつても大きく変化を示すことは古くから知られており、近年わが国でも金属表面の酸化や清浄度と表面電位あるいは金属と有機化合物の付着性と表面電位などについて好結果が得られている。そこでわれわれは薄板およびブリキ板の表面現象の研究にこれを利用する目的でリード型振動電極の表面電位計を試作した。その装置の概要および応用例について報告する。

II. 装置の性能

①. 装置の構成

Fig. 1 に測定装置のブロックダイアグラムを示す。リードは安定な金属 (燐青銅板に金メッキした) とし、この表面を標準として試料面をできるだけ接近させ平行

主増巾器は前置増巾器の出力を増巾してブラウン管オシログラフを振らせるためのもので非常に高利得を必要とする。あまり高利得とすると誘導やシールドなどの障害を考慮しなければならないので70db位として不足分は

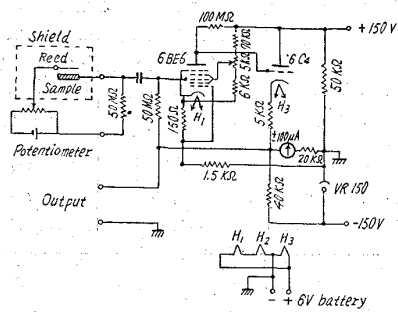


Fig. 3. Circuit of pre-amplifier for measuring the surface potential.

ブラウン管オシログラフで補い全利得106dbをえた。(100c/s正弦波1mVの入力を加えるとブラウン管上には振巾30mm以上の波形を出すことができる)。周波数特性は100~200c/sの間で増巾度の変化を2.5db以下におさえることができた。

リード駆動用の増巾器は増巾器の入力が比較的大きいので(低周波発振器を用いた)増巾度は小さくてよい。0.5Wの出力がえられれば充分であるので出力側は非整合として簡略化した。増巾度は45db,出力は1.5Wが得られた。

④. 最大検出感度と各種金属の測定例

以上の装置により②で述べた条件で検出する最小電圧は2mVであった。Table 1に各種金属についての測定例を示す。いずれも表面をエメリー E-700で研磨後10s以内に測定したものである。

III. 応用例

①. ブリキ製造各工程間における表面電位

測定結果を Fig. 4 に示す。酸洗前のホット・コイルでキャップドとリムド(コア部)から試料をとり酸洗電位曲線を描かせながら酸洗終了時と過酸洗後を測定した。両者の電位は異なるが傾向は同じである。クリーニング前後では0.2V近い変化が観測された。バッチ焼鈍と連続焼鈍ではその前後の差に大きな違いが認められた。これは両者の焼鈍時間の違いによる保護ガスの吸着量の差を示すものであろう。電気メッキとホット・ディップメッキでは錫メッキそのものの電位に変わりなくメッキ後塗油される油の種類の違いが示された。また、各工程待ちの間の変化を追跡した所、クリーニング後は若干増加し、焼鈍後とスキン・パス後では大きく減少した。

②. クリーニング効果と表面電位

Table 1. Surface potentials of metals.

Metals	Surface potentials (V)	Metals	Surface potentials (V)
Al	-1.491	Ag	-0.210
Fe	-0.479	Sn	-0.707
Zn	-1.160		

Standard electrode:

Gold-plated phospher bronze.

Room temp.: 35°C

Humidity: 60%

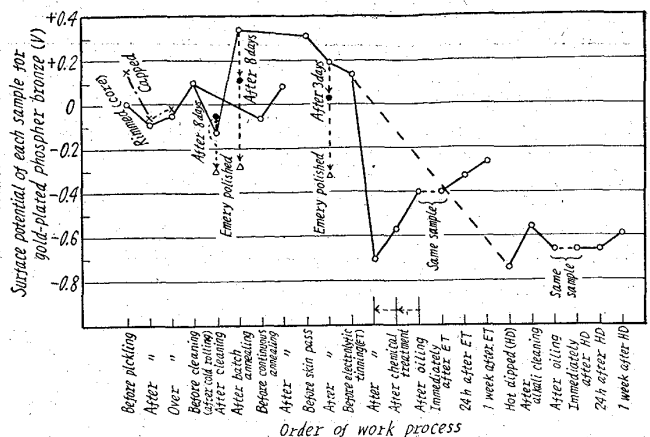


Fig. 4. Relation between each work process and its surface potential.

①の実験のうちクリーニング前後の電位変化をより詳細に検討するために、クリーニングの条件を種々変えて水ぬれの状態と表面電位との関係を求めた。表面電位の低いものほど水ぬれの状態がよいことが解つた。電解条件は次の通りである。

電解液: オルソ珪酸ソーダ 3.5% 溶液, 90°C

電流密度: 0.5 A/dm²

通電時間: 0, 0.25, 5, 15 s

③. 薄板防錆油の表面に対する影響

空气中で酸化し易い試料を長時間にわたり使用保存する場合、その表面の酸化を防ぐためにしばしば防錆油が用いられるが、防錆添加剤により試料表面が汚染または損傷される。われわれは数種類の防錆油中にスキン・パス後の鋼板を浸漬して保存しその表面電位の変化を追跡した。ベースオイル(スピンドル油#60)に近い電位変化を示すものは浸漬後40日経過しても何らの汚染も認められなかつた。

文 献

1) 古賀, 加賀美: 応用物理, 17 (1948), p. 197.

620,199,272,669.14

(176) 鋼の塩水噴霧による腐食試験, ならびにその耐食性におよぼす各種元素の影響 62356

日本製鋼所室蘭製作所研究所

工博 石塚 寛・千葉隆一・大西敬三

On Corrosion Test of Steel by Salt Spray Method, and Effect of Each Element on Corrosion Resistance.

Dr. Hiroshi ISHIZUKA, Ryuichi CHIBA and Keizō ONISHI.

I. 緒

塩水噴霧試験とは海洋近くの自然の腐食性環境に似かよわした加速腐食試験である。すなわち、一定温度に保たれた密閉試験室内に塩水を一定圧力で噴霧し絶えず新しい塩水の霧で充満された雰囲気の中に試片を入れて腐