

平成19年度のチャレンジ事業は表面処理に挑戦した。長岡技大の協力を得てNAZE会員の持つ「豪技」を科学する視点で活動し、その成果はポスターや解説書、見本品としてまとめられ展示会や

顧客へのプレゼン用、社員教育などに活用される。その成果を順次紹介しているが最終回は株小西鍍金と松原研究室が下記のテーマで活動した成果を紹介したい。

硬質クロムめっき “HV=1200” は「いかに」優れているか？

(株)小西鍍金 長岡技術科学大学 松原 浩

Background

■歴史を蘇らせる「小西鍍金」の複合技術

18世紀に铸造
第一次世界大戦時ドイツ駆逐艦で使用

サンドブラスト
↓
無電解ニッケルめっき
↓
光沢ニッケルめっき
↓
銀めっき
↓
ラッカー焼付塗装

1m

■こんなものにもめっきができる

針先から長尺物まで！



- ・正確無比のマスクング技術
- ニーズに応じた精密めっきが可能



■「小西鍍金」の硬質クロムめっき

◎ めっきしたままの状態 **HV=1200** の強烈な硬さを持っている

硬質クロムめっきの「硬さ」の発現機構

- 1) 結晶粒径が小さい¹⁾
→ 金属材料の降伏応力 $\sigma = \frac{A}{\sqrt{d}} + B$ (ホール・ペッチの式)
d: 粒径, A, B: 定数
- 2) 高い内部応力²⁾
- 3) 吸蔵水素の固溶によるひずみ²⁾
- 4) 格子定数の異なる複数の結晶からなる不均一性³⁾

→ 決定的な説はない・・・

1) W. A. Wood, Trans. Faraday Soc., 31, 1248 (1935).
2) 百田進, 日本金属学会誌, 8, 564 (1944).
3) 徳田栄治, 応用物理, 7, 304 (1938).

KONISHI MEKKI CORPORATE GUIDE

超高硬度クロムメッキ処理

熱処理ナシ! 素材変形を防いで、1200HVの超高硬度を実現!

■小西鍍金だからこそ到達できる、高い技術水準で注目を集めています!

私たちが小西鍍金は素材の変形を引き起こす熱処理を行わずに、メッキだけで表面硬度を向上させる超高硬度クロムメッキ処理技術を開発。JIS規格で硬質と規定される「800HV以上」をはるかにしのぐ「1000~1200HV」の硬度を実現しています。当時その高い技術力と高度な品質が認められ、青函トンネル試掘用ボーリング部品のメッキ処理を受注しました。

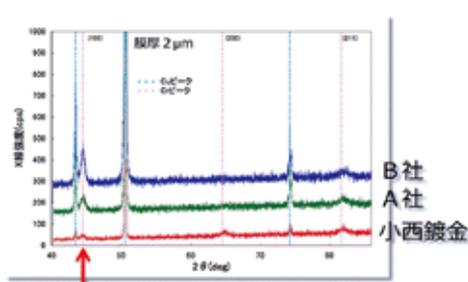
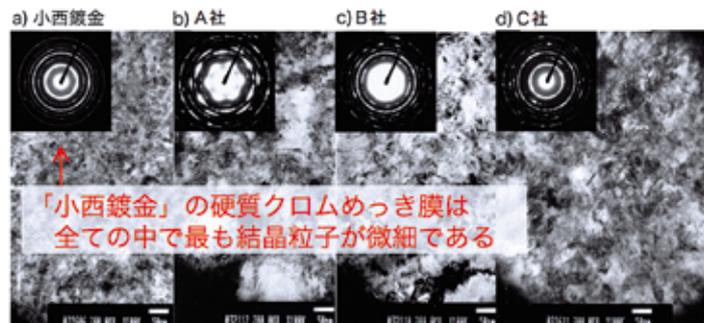
測定回数	/ HV
#1	1264
#2	1317
#3	1277
#4	1211
#5	1216
#6	1143
#7	1304
平均値	1254

Crめっき膜の硬さ

長岡技術科学大学 鈴木常生 先生 提供

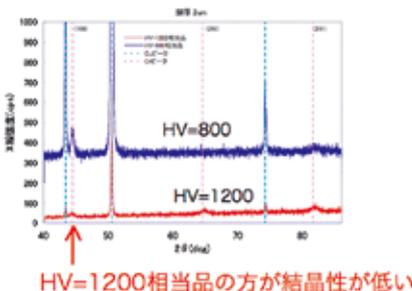
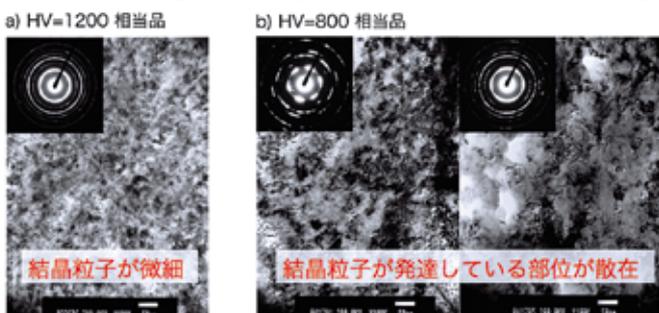
Theory

「小西鍍金」の硬質クロムめっきは「結晶粒子が微細」であり結晶性が低くアモルファスに近い



硬さ発現の要因

「小西鍍金」は硬質クロムめっきの「硬さ」を操る



結晶粒子が微細
結晶性が低い

Results