

(182)

りん酸亜鉛被膜の結晶性状に及ぼす添加元素 (Ni, Cu) の影響とその効果

住友金属工業

藤田 通孝

小倉製鉄所

宇野 克洋

溝口 卓夫

○西村 彰二

1. 緒言

高炭素鋼線材等の伸線加工において、高速伸線あるいはダイス寿命向上を可能にするため潤滑剤のキマリアスとして、りん酸亜鉛被膜処理が行なわれるが、今回我々は、この被膜の結晶性状と伸線性の関係に注目し、これら結晶性状が及ぼす影響を調査すると共に、結晶性状を決ま付ける特殊元素の添加効果について調査した結果、若干の知見を得たので以下に報告する。

2. 調査要領

市販のりん酸亜鉛剤をベースとして、これにCu, Ni等の特殊元素をさらに添加し、結晶性状の変化を電子顕微鏡 (EPMA) を用いて観察した。また処理条件 (濃度, 温度, 時間) を変えて、併せて付着成長挙動への影響について調査した。そして、代表条件にて被膜処理を行ない実際に伸線加工を実施し伸線応打比 ( % ) を求め、更に伸線後の被膜結晶の変化をEPMAで観察して、結晶構造と伸線性との関連性について検討した。

3. 調査結果

- (1) Cuを添加する事によって結晶は変化する。即ち、Cu無添加の市販薬剤は、結晶が粗く平板状に成長するが、Cuを添加すると結晶は細かく、針状となる。一方、Niの添加は結晶性状には影響しない。(写真-1)
- (2) 付着成長挙動には、Niの影響が大きく、短時間で付着量は増大する。Cuは逆に付着成長速度を低下させる傾向がみられる。(図-1)
- (3) 伸線応打比 ( % ) は、Cu添加した細かい針状結晶の方が小さく、潤滑効果が大きい事が判明した。また、これに対応し加工後の被膜の耐久性も、細かい針状の結晶性状のものが良好であることをEPMAで確認した。(図-2)

表-1 りん酸亜鉛溶液の成分

CASE	全酸度	Zn	Cu	Ni	T.Fe	PH	調製濃度
I	33.8 Point	8000 PPM	Tr	21.2 PPM	0.61 PPM	2.1	6.0 %
II	65.3	16200	Tr	44.0	1.24	1.9	12.0

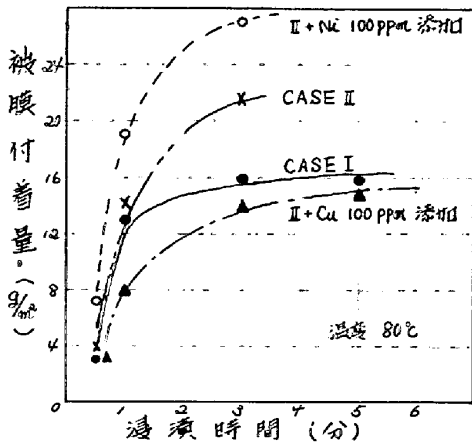


図-1 付着量への効果

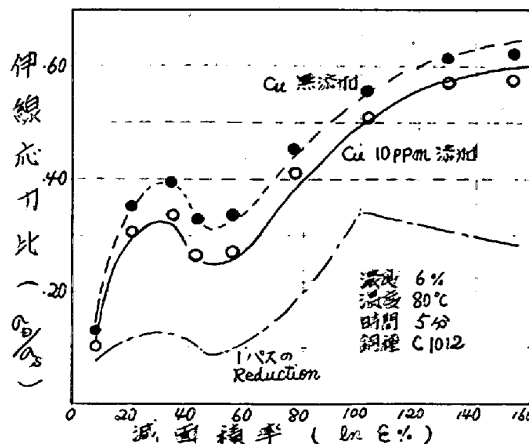


図-2 伸線性への効果

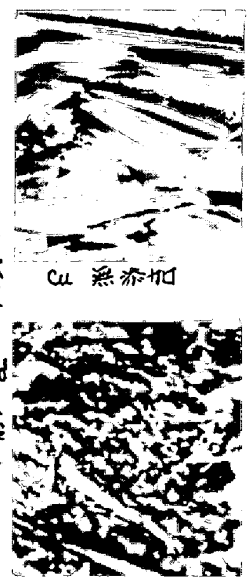


写真-1 被膜結晶性状