

(134)

連続鑄造用鑄型におけるNi-P系無電解めっきの高温特性

住友金属 鹿島製鉄所

原 千里

橋尾守規

○木村智彦

△小出優和

I. 緒言

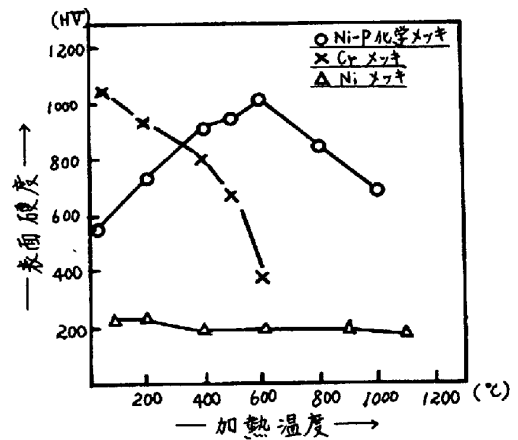
連続鑄造用鑄型の基体である銅の高温脆性を起因とする鑄片表面疵発生の防止対策として種々の表面処理が実施されている。本報ではNi-P系合金無電解(化学)めっき皮膜の高温特性についてその概要を報告する。

II. Ni-P系無電解めっきの特性

連続鑄造用鑄型の表面処理材質として要求される特性としては、その生産プロセスの苛酷な使用条件に耐えるため、種々のものが研究、実施されているが、特に耐熱耐摩耗性、基体であるCuとの密着性が重要な因子となってくる。

従来より連続鑄造用鑄型には一般的にCrあるいはNiを素材として用いた電気めっき方式が実施されていたが、いずれも根本的解決には至らず、特にCrめっき方式についてはその高い硬度にもかかわらず基体銅面の早期露出が問題であった。この早期剥離の原因は銅とCrの膨張係数の差に伴う皮膜のマイクロクラックの発生が主因であることは当方の調査においても明らかである。Ni皮膜は前述した耐クラック性からいえばCrに比較して有利であるが表面硬度の低さから耐摩耗性が問題となってくる。この耐摩耗性を補う手段としては皮膜厚さの増大が考えられるが、熱伝導性を損うこととなり限界がある。

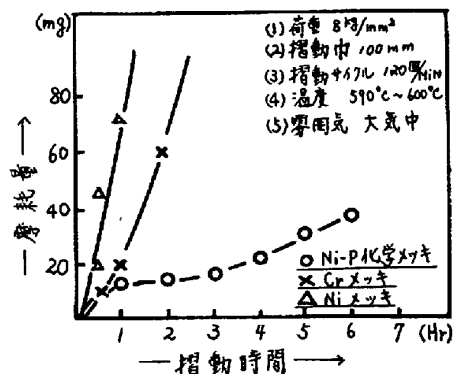
Ni-P系(又はCo-B系)合金無電解めっきはNiにPを数%含み使用条件下で析出させて高温硬度を増大させCrの有する硬度、Niの有する耐ヒートクラックによる密着性を併せ有する特殊表面処理皮膜として開発されたものである。第1図は各種めっき材質の高温処理後の硬さを示しているがCrの使用条件下における硬度低下およびNiの低硬度に対してこのNi-P系化学めっきは400℃以上において硬化するという特性をもっている。第2図は同様に皮膜の高温摩耗試験の結果を示しており、これによってもNi-P系合金めっきの耐熱高硬度効果は明らかである。



第1図 各種材質の高温処理後の硬度比較

III. Ni-P化学めっきの具体的活用とその効果

連続鑄造用鑄型に適用されるNi-P系無電解めっきの具体的仕様は、鑄型使用条件等によって決定されるべきものであるが、本方式の採用により鑄型寿命は飛躍的に向上させることができた。当社の鑄型に全面的採用され大きな効果をあげている。



第2図 各種材質の高温摩耗試験結果(磨耗量比較)

参考文献

- i) 藤野り ; 鉄と銅 vol 61 No 4 (1975)
- ii) 金属便覧