

Elektro Kaplamada Optimum Koşullar

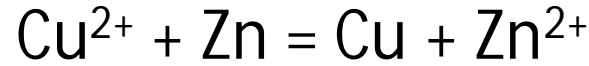
Metal kaplama yüzeyine kaplama yapılan malzeme özelliklerini değiştirir. Malzeme yüzeyinde iç gerilmenin ve pörözitenin meydana gelmediği iyi bir bağlantı(yapışma) olması beklenir. Yüzey kaplamada iyi bir bağlantı kaplama yapılan yüzeyin temizliğine bağlıdır. Yetersiz yüzey temizliği ile hazırlanan malzeme kullanım için uygun olmayan bir kaplamaya sebep olabilir. Malzeme yüzeyindeki iç gerilmeler kabuksu soyulmaya, malzeme ile birlikte hareket etmeyen kaplamaya ve parçalanmaya sebep olur. Bunun da nedeni kristal yapısındaki yabancı maddeler olup, kaplama ve kaplanan malzemenin farklı davranmasıdır. Kaplamanın kristal yapısında kalıntılar mevcut ise malzeme yüzeyi ısı bir işleme tabi tutulur. Sonuçta elektro metalürjik olarak yapılan bir kaplamada yüzey özellikleri değişir.

Yüzeyin kaplanması için yapılacak hazırlık burada ders konusu edilmemiştir. Gerilmenin ortaya çıkması da kaplama işlemi sırasında olur ki, burada ele alınmayacaktır. Diğer taraftan kaplamadaki semantasyonun etkisi ve kaplama verimi, pörözite üzerindeki etki yarı kantitatif yolla açıklanacaktır.

Yüzeylerden beklenen özelliklerin elde edilmesinde yapılacak kaplamanın, uygulanan prosesin, teknolojinin ve kazanılan deneyimlerin büyük önemi vardır.

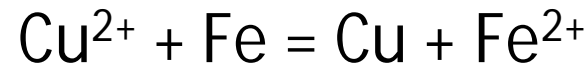
KARMAŞIK ÇÖZELTİLERDE SEMENTASYON VE TAŞINIM

Bakır sülfat çözeltisine çinko ilave edilirse;



Reaksiyonu meydana gelir. Cu metal haline gelirken Zn çözünür(oksitlenir).

Siyanür içeren bakır sülfat çözeltisinde ise yeteri kadar küçük potansiyel olmadığı için sementasyon olmaz. Siyanürlü bakır çözeltisinin akım potansiyeli arı bakır çözeltisinin potansiyelinden daha küçüktür. Diğer taraftan çinko siyanürlü karmaşık çözelti izafi olarak zayıf ve iki metal arasındaki mukayese edilebilir bir dış akımla beslendiğinde çinko siyanürden bakır elde edilir. Benzer reaksiyon;



şeklinde dış akımla beslenerek yapılır.

Teorik olarak dış kaynaklı akım kullanılmak suretiyle bakır ve demir tersinir potansiyelle iyi semene olurlar. Bu nedenle çelik üzerine önce bakır siyanür içeren çözeltiden başarıyla kaplanır, reaksiyon demir ile siyanür arasında çok yavaş olur ve tersinir potansiyele ulaşmaz.

En iyi yüzey kaplamaları siyanürlü çözeltilerle elde edilir. Bunların dışındaki çözeltilerle de iyi kaplama elde edilebilir. Bunlar ilgili kaynaklarda açıklanmıştır.

Katodun anyonları absoblaması önemli olup, proses parametreleri kaplamada önem arz etmektedir. Akım yoğunluğunun değişimini düşüren, katodda absoblanan siyanür anyonlarını artıran koşullarda iyi bir yüzey kaplaması yapılabilir.

YÜZEY KAPLAMADA PÖRÖZİTE

Kaplanan yüzey üzerinde boşlukların olmaması, gerilim farkının bulunmaması için zamana göre yüzey üzerine taşınan kütlenin değişimini veren matematiksel eşitlik;

$$d\Theta / dt = k j (1-\Theta)$$

Olup, burada t, zaman, k sabit, j akım yoğunluğu ve Θ coverage dir. Nötür bir malzeme yüzeyi ve belli bir potansiyel için bu eşitlik geçerlidir.

Bu eşitliğin entegre edilmesiyle;

$$\Theta = 1 - \exp(-k j t)$$

Kaplama yapılmamış elektrod yüzeyi için

$\Pi = 1 - \Theta = \exp(-k j t)$ Bunun deneysel sonuçları;

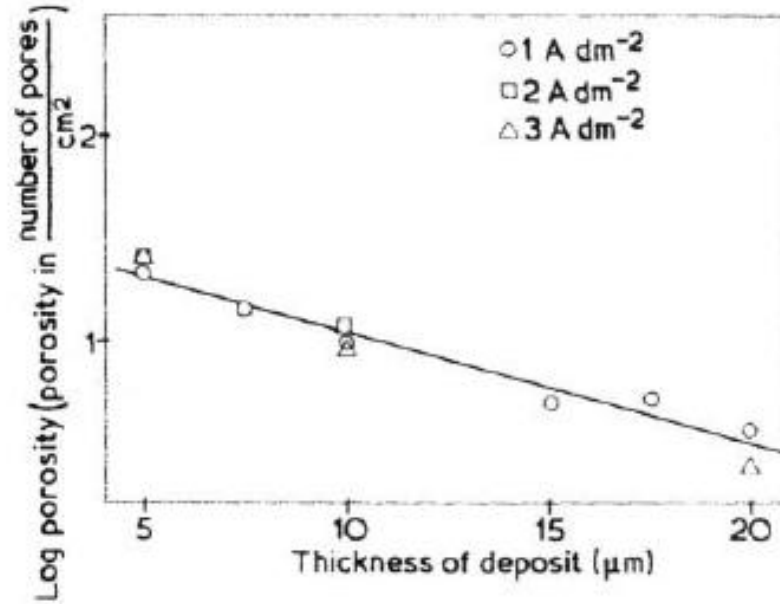


Figure 8.1. Relationship between the porosity and thickness of metal deposit for different values of current.⁵

$t = 0$ iken;

$d\Theta / dt = k j$ olur ve

Θ ile t doğru orantı ile artarsa;

$$\Theta = k t j = kQ$$

$$kQ_0 = 1$$

$$k = 1/Q_0 \text{ olur.}$$

Burada Q_0 , elektrik miktarıdır.

$$\Pi_n = \exp(-n)$$

$$n = Q / Q_0$$

Temas eden yüzey: $1 - 2f$ f f

Otr.Kap.kalınlığı: n $n + 1$ $n - 1$

Pörözite. $\Pi = (1 - 2f)\exp(-n) + f \exp[-(n+1)] + f \exp[-(n-1)]$

$$\Pi = \Pi_n [1 - 2f + f(e + e^{-1})]$$

$(e + e^{-1}) > 2$ ve $f > 2$ için pörözitesiz, düz yüzey olur.

EN AZ PÖRÖZİTE İLE KAPLAMA

Kaplama yüzey üzerindeki ince filmin makro ve mikro profilin oluşumu akım yoğunluğunun dağılımına bağlıdır.

Akım yoğunluğunun dar ve geniş aralıkta değişimi ve katod değişiminin eğimi yüzey filmini oluşturur. Bu karmaşık çözelti veya absorbant ilavesi ile belirlenir. En düz profil çok az değişen akım yoğunluğunun çok az değişmesiyle elde edilir. Sonuçta akım yoğunluğundaki değişim katoddaki tabaka kalınlığının eğimini artırırken direnci düşürür.

İYİ BİR YÜZEY KAPLANADA

- Basit veya karmaşık çözeltilerde metal kaplama katod eğiminin büyük, akım yoğunluğu değişiminin az ve yeterli negatiflikte katod potansiyeli ile,
- Çözelti direncinin olabildiğince az,
 - Çeşitli katkı maddeleri

Anodu çözecek çeşitli amaçlar için kullanılan aktivatörler de elektrolite ilave edilirler.

Akımın kararlılığı elektrolitik kaplamada çok önemlidir. En basit akım rejimi geniş akım yoğunluğunda kısa salınım yoluyla toplanan kısa akım yolu birikimleriyle olur. Düşük akımda çekirdeklenme sürekli olarak organik ilavelerle elde edilmektedir.

ELEKTROLİTİK KAPLAMA VE YÜZEY BİTİRME İŞLEMLERİ

Alaşımların ve kompozitlerin yüzeylerinin
kaplanması ve