

MPX

MPX 는 욕(浴) 안정성이 뛰어나고 보충에 의하여 장기 연속사용할 수 있는 무전해 니켈-인 합금 도금액입니다.

연속사용으로 일정한 석출속도 및 안정된 광택피막을 얻을 수 있는 동시에 그 밖에 갖가지의 특성이 있습니다.

특히 기계부품, 두껍게 올리려고 하는 부품 및 알루미늄 부품에 적합합니다 또한 케미로보주우니어(도금액 자동관리 장치)의 사용으로 자동화가 가능합니다.

1. 특징

- ◎ 자동액 관리장치 (케미로보주우니어)를 사용하면 도금공정의 완전 자동화가 가능합니다.
- ◎ 욕(浴)의 안정성이 대단히 뛰어나고, 석출보호장치의 사용으로 스테인레스장치의 도금석출을 방지할 수 있습니다.
- ◎ 안정된 광택이 있는 피막은 치밀하고 내식성이 우수합니다.
- ◎ 불순물 (Fe, Zn, Cr)에 대한 영향이 적고 또한 피막의 내부응력이 낮아 두껍게 피막시킬 수 있습니다.

2. MPX 의 종류

MPX의 종류	주 성분	성질과 상태
MPX-2M 건욕용 (建浴用)	환원제, 첨가제 착화제(錯化劑)	무색투명 (pH 5.4)
MPX-2A 건욕용 · 보급용	Ni원, 첨가제	녹색투명 (pH 1.8)
MPX-2B 보급용	환원제, 착화제	무색투명 (pH 7)
MPX-2C 보급용	PH 조정제, 착화제 첨가제	무색투명 (pH 14)

3. 용도

적용 부분	응용 부품	목적
화학공업	반응조, 수송관, 가스콕부품, 밸브, 펌프, 요동변, 파이프의 내부, 열교환기, 여과기	부식방지, 마모방지, 변색방지
수지공업	금형, 사출성형용실린더	부식방지, 마모방지
전기공업(전자공업)	접점, 용수철, 마그넷, 전자부품, 샤프트 부품, 볼트, 인쇄로울러, 너트, 컴퓨터의 부품, 가전부품	부식방지, 마모방지, 납땜 접합제의 부여, 정밀도금
선박, 항공, 로켓공업	수압기기, 스크류우, 전기제동부품, 배관, 변, 엔진	부식방지, 마모방지, 알루미늄의 가공, 경도부여
섬유공업, 자동차 공업	도관, 실감기, 노즐, 동력침 측정장치, 각종의 변, 가솔린탱크, 체인, 디스크브레이크, 피스톤, 축, 베어링, 정밀톱니바퀴, 실린더, 오일탱크, 벤츄리노즐엔진내부	마모방지, 경도부여 마모방지, 부식방지, 알루미늄의 가공, 정밀도금, 경도부여, 장식용
정밀기기	시계, 카메라, 전자현미경 등의 부품, 원자력부품, 우주개발부품, 해양개발부품	부식방지, 마모방지, 경도부여
기타	천문광학부품, 복사기, 사무기부품, 세라믹, 유리분말 등	방식, 비자성, 경도부여, 비전도 소재의 전도성부여, 납땜, 본딩성

4. MPX 도금이 가능한 재료

- 철, 구리, 알루미늄 합금
- 세라믹, 유리, ABS수지, PP수지 등의 부도체상
- 기타

※ 단, 납, 수석, 카드뮴, 안티몬 등 촉매독이 되는 금속에는 직접 도금할 수 없음

5. 설비

● 도금조 (措)

스테인레스재(SUS304, 316)탱크인 경우에는 보호장치를 설치하여 사용하기 바랍니다. FRP, PP등도 사용할 수 있습니다.

● 가열

스팀 코일 또는 전열코일에 의한 내부열교환방식이 가장 좋으며, 재질은 스테인레스, 티탄을 사용하여 주시기 바랍니다.

욕량(浴量)이 적은 경우에는 스테인레스 또는 테플론코팅의 히터를 사용하여 주시기 바랍니다.

도금액 온도는 석출속도와 욕(浴)의 안정성에 영향을 주기 때문에 자동 온도 조절기를 반드시 설치하여 주시기 바랍니다.

● 교반

스테인레스재의 프로펠러 교반이 간단하고, 효과적입니다.

교반속도는 저속으로 가열원 부근에서 합니다.

공기교반도 가능하나, 보급액의 분산효과는 프로펠러 교반이 좋습니다.

● 여과

작업이 끝난 후에는 정기적으로 예비조로 옮겨서 여과하여 사용하기 바랍니다.

(주) 케이피엠테크

● 도금석출보호장치

도금조, 히터 등의 액체접촉부에 스테인레스를 사용하는 경우에는 정기적으로 부동태화(不動態化)하여 Ni의 석출을 방지하는 장치입니다.

6. MPX 의 사용방법

1) 건욕방법 (1ℓ의 경우)

- ① 탱크에 이온교환수를 2/3를 투입한다. (공업용수는 사용불가)
- ② 니무덴 MPX-2M을 100ml를 넣어서 섞는다.
- ③ 니무덴 MPX-2A를 55ml를 넣어서 섞는다.
- ④ 이온교환수로 소정량 (1ℓ)을 조정한다.
- ⑤ 섞으면서 작업온도까지 가열한다.

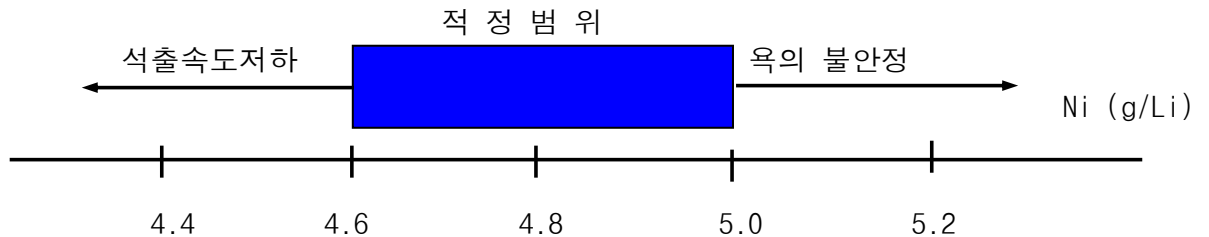
2) 사용조건

	표 준	범 위
욕 온	85℃	83~87℃
로 우 드	0.8dm ³ /ℓ	0.5~2.5dm ³ /ℓ
Ni 농 도	5.0g/ℓ	4.6~5.2g/ℓ
P H	4.5~4.8	4.4~4.8

3) Ni농도 및 pH관리조건

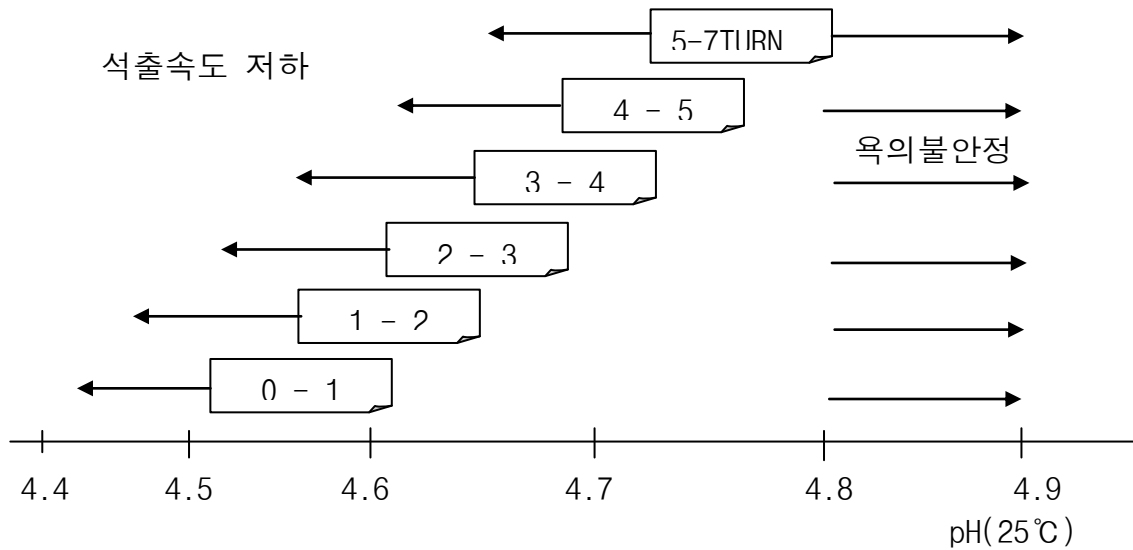
① Ni농도의 관리

건욕할 때 : 5.0g/ℓ (허용범위 4.9~5.1g/ℓ)
 연속사용할 때 : 4.6~5.2g/ℓ 사이가 되도록 관리한다. 즉, 보급하여5.0g/ℓ로 조정한다.



② pH의 관리

건욕할 때 : 4.5±0.1 (25℃에서)
 연속사용할 때 : 소정(所定)에 의하여 보급하면 자동적으로 적정범위로 유지된다.



pH의 조정 (적정범위에서 벗어난 경우)

- pH를 올리려고 할 경우에는 - 10% NaOH 수용액으로 조정한다.
- pH를 내리고자 할 경우에는 - 10% H₂SO₄ 수용액으로 조정한다.

③ 보급방법

도금으로 소비된 니켈량을 분석에 의하여 산출하고 그것에 상당한 3종류의 보급액을 첨가한다.

Ni, 1g이 부족할 때 ⇒ 보급액 MPX-2A, 2B, 2C를 각각 11ml 첨가한다.
MPX-2C를 첨가할 때는 MPX-2B와 섞어서, 물로 희석시킨다.

④ 보급방법 · 주의

- MPX-2B와 2C는 사전에 혼합한 뒤에 가능한 물(2B, 2C와 동량이상)로서 묽게 한 뒤에 첨가합니다. 다음에 MPX-2M를 가합니다.
- 보급액을 첨가하는 경우에는 교반을 부근에서 한다.
이와 같이 하면 욕은 보다 안정하며 작업성이 좋아집니다.
- 보급은 주의깊게 한다.
예로서는 Ni농도가 4.5g/l 이하가 된 후에는 한 번에 (5ml / l 이상) 보급하였을 때, 소지(素地)에는 밀착불량상태를 일어나게 하거나 도금반응이 정지되는 경우 있습니다.
- MPX-2A와 2C는 욕의 밖에서 섞는 일이 없도록 주의하여 주시기 바랍니다.
- 들어내기, 여과 등으로 도금액의 손실이 많을 경우에는 반드시 건욕 액 (MPX-2M)을 보충한다.
- 액의 정화
하루의 작업이 끝난 후에는 가능하면 여과를 한다.
- 기타
도금액은 유기산이 포함되어 있어서 장기간(한 달)을 방치하여 두면 곰팡이가 생깁니다.
사용하지 않을 때는 하루에 한 번 승온 교반하거나 완전히 밀봉하여 둔다.

(주) 케이피엠테크

7. 전처리

일반적으로 전처리공정은 전기도금의 공정을 그대로 적용할 수 있다. 소지는 표면이 청결하고 기름기가 없는 상태가 되어야 한다. 기름, 그라인더 연마재의 찌꺼기는 트리크렌으로 제거한다. 무전해도금의 경우는 도금을 시작한 시점이 가장 중요하다. 시작이 순조롭지 않으면 그 후의 도금에 얼룩이 생기거나 규정의 두께가 안 되는 트러블이 생긴다.

소재별의 대표적인 공정의 예는 다음과 같다.

8. 후처리

- 1) 열처리 (피막의 경도, 내마모성을 증가시키기 위하여 한다.)
 경도를 높게 할 필요가 있는 경우 : 250~400℃, 30분~10시간
 내마모성이 필요한 경우 : 650℃ 1시간

<열처리 표준조건, 열처리 온도와 경도와와의 관계>

온도	시간	경도 (Hv)	변색
250℃	3~8Hr	700~800	없음
300℃	1~2Hr	800~900	없음
350℃	1~2Hr	900~1000	없음 (변색하는 경우도 있음)
400℃	1~2Hr	1000~1100	있음

- 2) 크롬산 처리 (피막의 내식성을 증가시키기 위하여 합니다.)

예) CrO₃ 1~10g/l, RT~60℃ 5~10분

MPX 피막의 박리방법

MPX 피막전용의 노·시안 박리제가 있습니다.
 철 또는 동소지용 : 니켈스트리미 SCB-1 SCB-2

9. MPX 의 기술자료

- 1) MPX 는 욱의 안정성이 우수하여 장기간 연속사용이 가능한 사용하기 쉬운 무전해 니켈-인 합금 도금액입니다.
 특히 내식성이 우수하며 밀착이 양호하고 피막의 응력이 낮아서 기체부품, 알루미늄부품, 두껍게 도금하는 부품 등에 최적의 기능이 있는 도금액입니다
- ① 피막의 조성 Ni: 91~93%, P: 7~9%
 - ② 밀도 8.1g/cm³ (석출상태)
 - ③ 용융점 약 890℃
 - ④ 전기저항 약 60 micro-ohm/cm/cm² (석출상태)
 - ⑤ 균일 석출성 소정의 두께에서 약 ±5%이내

(주) 케이피엠테크

- ⑥ 자성 석출상태에서는 비자성
- ⑦ 열 팽창계수 $13 \times 10^{-6} \text{ cm/cm/}^\circ\text{C}$
- ⑧ 경도 석출상태 550Hv, 열처리 후 (최고) 1100Hv
- ⑨ 열전도도 $0.01015 \sim 0.0135 \text{ cal/cm/sec/}^\circ\text{C}$
- ⑩ 신장(인장)력의 강도 $45 \sim 87 \text{ kg/mm}^2$
- ⑪ 내식성 일반의 전기니켈도금보다 우수합니다.
- ⑫ 내마모성 전기니켈도금보다 우수하며 650°C 에서 열처리하면 경질크롬보다 우수합니다.
- ⑬ 밀착성 전기니켈도금보다 우수합니다.
- ⑭ 내약품성 산성용액 속에서보다 알칼리성 속에서 대단히 안정합니다. 또한 알코올, 아세톤, 에테르, 페놀등의 유기용제와 가솔린 등에도 안정합니다.

10. 욕의 수정법

원인	대책	밀착불량	미도금	광택불량 불순물부착	액이 흐리고 불안정	액의 분해
전처리의 불량	각 공정을 검토하여 완전히 한다.	◎	◎	◎		
유기불순물이 들어감	활성탄 1~2g/ℓ를 넣어 여과한다.	○	○	◎	○	
소지의 두께가 두꺼운 경우의 온도저하	MPX의 직전에 더운물로 닦는다.		○			
pH가 높을 때(4.8이상)	규정 pH로 조정			○	◎	○
액관리의 부적당	바른 액관리를 한다		○		○	◎
인마의 불량	인마공정의 재검토			○		
도금의 중단	도금의 도중에 물건을 끌어올리지 않음	○				
물건의 형상에 따라 가스가 과다하다.	흔들어 움직이게 하거나 물건의 위치를 바꾸다.	○	○	◎		
액의 더러워짐	여과하여 더러움을 제거한다	○		○		○
건욕의 직후	예비도금을 한다	○	◎			

(주) 케이피엠테크

--	--	--	--	--	--	--

11. MPX 옥중의 Ni 분석

절차

- (1) 도금액 5mℓ 를 정확히 피펫으로 받아서 증류수 (이온교환수)를 약 100mℓ 를 넣는다.
(300mℓ 코니칼비이커 사용)
- (2) 암모니아 수(28%) 약 10mℓ 를 넣는다.
- (3) 유렉사이더 지시약(희석분말)을 약 0.2g(작은 손가락으로 한 손갈)을 넣는다.
- (4) 0.05M E.D.T.A 표준액으로 적정한다.
종말점: 갈색 → 붉은 자색
계산: $Ni(g/\ell) = \text{적정량}(m\ell) \times 0.587 \times F$

[주의]

- F : 0.05M E.D.T.A 표준액의 팩터
- 분석할 때, 도금액의 증발량을 고려한다.
- 샘플링의 경우, 도금액을 한 번은 비이커 등에 받아서 냉각한 뒤에 샘플링하는 경우에는 냉각 중의 증발과 액의 수축도 고려한다.

보증 및 사용

여기에 기재된 정보는 신용할 수 있습니다. 그러나 명확한 보증서 없이는 이 제품의 정확성 및 완전성을 나타낼 수 없습니다. (주)케이피엠테크는 제품의 무단사용에서 오는 인명손실이나 피해 등을 책임지지 않습니다. 판매자나 제조자의 의무는 제품의 유효기간이 지났거나 제품성능에 문제가 발견될시에 교체 해 주는 것입니다. 여기에 기재된 내용을 임의대로 위조 또는 변경하여 사용하는 것은 특허법에 저촉되는 행위이므로 무단사용을 금합니다.

KPM TECH Co., Ltd.

주소 : 경기도 안산시 원시동 816-2

[약품사업본부]

TEL : (031) 489-4300

FAX : (031) 493-1415

[기술연구소]

TEL : (031) 489-4150

FAX : (031) 492-6200