

HPN

HPN 는 욕(浴) 보충에 의하여 장기 연속사용할 수 있고 전자부품, 정밀가공부품등에 적합한 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

1. 특징

- ◎ 자동액 관리장치 (STARLINE DASH)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. 용도

적용 부분	응용 부품	목 적
화학공업	반응조, 수송관, 가스콕부품, 밸브, 펌프, 요동변, 파이프의 내부, 열교환기, 여과기	부식방지, 마모방지, 변색방지
수지공업	금형, 사출성형용실린더	부식방지, 마모방지
전기공업(전자공업)	접점, 용수철, 마그네틱, 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, 자동차공업	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	시제, 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

3. 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

4. 설비

● 도금조 (措)

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

● 가열장치

STEEM COIL 또는 전열코일에 의한 내부열교환방식이 가장 좋으며, 재질은 스테인레스,

(주) 케이피엠테크

티탄을 사용하여 주시기 바랍니다.

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

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

● 교반장치

스테인레스재의 프로펠러 교반이 간단하고, 효과적입니다.

교반속도는 저속으로 가열원 부근에서 합니다.

공기교반도 가능하나, 보금액의 분산효과는 프로펠러 교반이 좋습니다.

● 도금석출보호장치

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

5. HPN 의 건욕방법(1ℓ의 경우)

- ① 탱크에 이온교환수를 2/3를 투입한다. (공업용수는 사용불가)
- ② HPN-1M을 100mm ℓ 를 넣어서 섞는다.
- ③ HPN -1A를 50mm ℓ 를 넣어서 섞는다.
- ④ 이온교환수로 소정량 (1ℓ)을 조정한다.
- ⑤ 섞으면서 작업온도까지 가열한다.

6. 사용방법

약품 종류 (포장용기 : 20Li)	HPN -1M 건욕용, HPN -1A 건욕용, 보금액 HPN -1B 보금액 HPN -1C 보금액
----------------------------	--

건욕방법	HPN -1M 100ml/Li HPN -1A 50ml/Li 이온교환수 850ml/Li
작업조건	사용온도 90 ~ 92℃ 니켈농도 4.5 ~ 5.0 g/Li pH 4.8 ~ 5.1
도금능력	도금속도 17 ~22 μ m/Hr 도금처리능력 4MTO(METAL TURN OVER)
액관리방법	도금액중 니켈 소모량을 분석하여 3종류의 보충액으로 보급하여 관리

7. 연속 사용시 액 관리

1) 니켈농도의 관리방법

건욕 시 니켈농도는 4.9~5.1g/Li입니다. 연속사용시 니켈 농도를 4.5 ~ 5.0g/Li사이로 관리하여 주십시오. 보급 시 니켈농도를 5.0 g/Li를 기준으로 보급하여 주십시오.

(주의) 니켈 농도가 5.2이상 되면 수산화니켈이 발생되어 액이 분해되기 쉬우니

주의하십시오. 니켈농도가 4.5이하 되면 도금속도가 떨어지게 됩니다.

니켈농도가 4.5이하일 때 1회에 많은 양을 보급하면 반응이 정지될 수 있으니

분할하여 보급하여 주십시오.

2) pH 관리방법

연속 사용 중 pH는 소정(所定)에 의하여 보급하면 자동적으로 적정범위로 유지됩니다.

pH의 조정 (적정범위에서 벗어난 경우)

- pH를 올리려고 할 경우에는 - NaOH 수용액으로 조정합니다.
- pH를 내리고자 할 경우에는 - H₂SO₄ 수용액으로 조정합니다.

(주) 케이피엠테크

3) HPN 보급방법

도금액 중 니켈 소모량을 분석하여 3종류의 보급액을 보충하여 주십시오.

니켈 1g 소비시 HPN -1A, 1B, 1C 를 10ml를 보충하여 주십시오.

HPN-1B와 1C는 사전에 혼합한 뒤에 첨가합니다.

다음에 HPN -1A를 가합니다. HPN -1A와 HPN -1C 는 보급전 혼합하지 마십시오.

이송, 여과 등으로 도금액의 손실이 많을 경우에는 반드시 건욕액 (HPN-1M)을 보충한다.

8. HPN 욕 중의 Ni 분석

- (1) 도금액 10mℓ를 정확히 피펫으로 받아서 증류수 (이온교환수)를 약 100mℓ를 넣는다.
(300mℓ 코니칼비이커 사용)
- (2) 암모니아 수(28%) 약 10mℓ를 넣는다.
- (3) 무레키사이드 지시약(희석분말)을 약 0.2g(작은 손가락으로 한 손갈)을 넣는다.
- (4) 0.1M E.D.T.A 표준액으로 적정한다.

중점: 갈색 ⇒ 붉은 자색

계산: $Ni(g/\ell) = \text{적정량}(m\ell) \times 0.587 \times F$

• F : 0.1M E.D.T.A 표준액의 팩터

9. 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 경도와의 관계>

(주) 케이피엠테크

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

2) 크롬산 처리 (피막의 내식성을 증가시키기 위하여 합니다.)

예) CrO₃ 1~10g/l, RT~60℃ 5~10분

11. HPN 의 기술자료

- | | |
|------------------|--|
| (1) 피막의 조성 | Ni: 89~91%, P: 9~11% |
| (2) 밀도 | 7.9g/cm ³ (석출상태) |
| (3) 용융점 | 약 890℃ |
| (4) 전기저항 | 약 60 micro-ohm/cm/cm ² (석출상태) |
| (5) 균일 석출성 | 소정의 두께에서 약 ±5%이내 |
| (6) 자성 | 석출상태에서는 비자성 |
| (7) 열 팽창계수 | 13X10 ⁻⁶ cm/cm/℃ |
| (8) 경도 | 석출상태 550Hv, 열처리 후 (최고) 1100Hv |
| (9) 열전도도 | 0.01015~0.0135cal/cm/sec/℃ |
| (10) 신장(인장)력의 강도 | 45~87kg/mm ² |
| (11) 내식성 | 일반의 전기니켈도금보다 우수합니다. |
| (12) 내마모성 | 전기니켈도금보다 우수하며 650℃에서 열처리 |

하면 경질크롬보다 우수합니다.

- | | |
|-----------|-------------------------|
| (13) 밀착성 | 전기니켈도금보다 우수합니다. |
| (14) 내약품성 | 산성용액 속에서보다 알칼리성 속에서 대단히 |

안정합니다. 또한 알코올, 아세톤, 에테르, 페놀

등의 유기용제와 가솔린 등에도 안정합니다.

보증 및 사용

(주) 케이피엠테크

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