

〈技術解説〉

도금용 여과기의 올바른 사용법

박 춘 응*

1. 서 언

여과기는 현재의 도금공업에 있어서, 高品質의 도금제품을 확보하기 위해서 없어서는 안될 장치로 되었다.

이를 다른 말로 표현한다면 도금공업에 있어서 여과기의 중요도가 높으면 높은만큼 도금공장의 현장기술자는 여과기의 취급법등을 충분히 몸에 익혀둘 필요가 있다는 것이다.

「이렇다할 여과기의 구조나 배관등의 지식을 몸에 익혀두지 않고 작동하면서 도금액을 여과하고 있다」고 생각하는 현장 기술자가 있다면 자신이 소속하고 있는 도금공장은 그 시점에서 타공장에 뒤떨어지고 있다고 단언할 수가 있다.

여과기를 사용하는 목적은 무엇인가, 어떻게 조작하는가 또는 보수·점검은 어떻게 하는 것인가 등의 극히 초보적인 사항을 확실히 인식하는 것이 도금불량방지에 크게 관여한다는 것을 강조하고 싶다. 도금액이라는 것은 주성분인 각종 약품류이외에 실로 많은 불순물을 함유하고 있다.

도금물에 부착되어 혼입하는 것, 양극이 용해하여 발생하는 슬라지, 공장내의 먼지등 여러가지가 있다. 더구나 최근과 같이 고전류밀도에서 도금하는 것이 많으면 이러한 액중의 고형미립자가 도금제품에 주는 영향은 무시할수가 없게 되었다.

일반적으로 액중에 혼입되어 있는 고형미립자를 0.01g/l 이내로 유지하지 않으면 거칠음등의 불량을 야기하며, 때에 따라서는 팽택에 까지 영향을 주는 경우가 있다. 여과기는 이같은 도금불량의 한 원인이 되는 도금액중의 불순물을 제거하는 장치이나 현장기술자가 이의 올바른 사용법에 정통하므로써 여과기의 효과를 몇배로 높일수 있다는 것을 명심해둘 필요가 있다.

따라서 액관리의 중요한 장치인 도금용 여과기의 올바른 취급방법을 통하여 공장 도금제품의 품질향상에 기여할것이라 생각되어 여기에 이의대략적인 해설을 행하고자 한다.

(이하 자료는 譯者 소속의 한국도금재료공업(株)와 여과기 제조에 관하여 기술제휴한 日本(株)三進製作所の 발행자료에서 발췌 번역한 것임)

2. 여과조제의 필요성

도금용에는 보통 여과포를 사용한 濾澄여과기가 많이 이용되고 있다. 이 경우 여과포의 울과 울을 도금액이 통과하게 되나 이것만으로 높은 여과정도를 기대한다는 것은 불가능하다. 따라서 여과조제를 이용한 여과방법을 채용하고 여과정도의 향상을 시도하게 된다.

조제여과의 순서로써, 우선 조제를 여과포상에 균일히 부착시켜 조제의 층을 만들어 주는 소위 가교(架橋) 생성 작업을 행하지 않으면 안된다.

이것이 Precoat 라고 불리워지는 작업이다.(도1, 도2 참조)

조제에는 정제된 규조토가 사용되나 최근에는 프레카보도 고온, 고알카리성에 강하고 또 여과저항이 적은 등의 잇점이 있어 광범위하게 사용되고 있다.

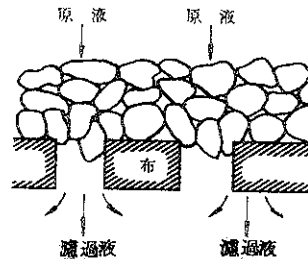


圖 1 架橋現象

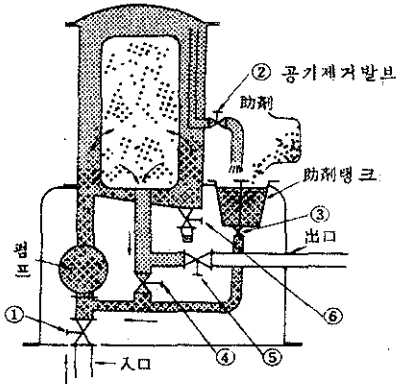


圖 2

3. 성지와 재운전

여과기 운전을 정지할 때 또는 운전을 개시할 때의 조작은 조제여과시에는 대단히 중요하다.

여과운전을 정지할 경우 Precoat 된 조제층이 부분적으로 탈락하게 되어 그대로 여과를 개시하면 조제 및 불순물이 도금액에 들어가 오염되는 경우가 있다.

따라서 정지후 재운전시에는 시동전에 3~5분간 가교생성을 위한 Precoat를 행할 필요가 있다. 재운전시에 재차 Precoat를 행하는 작업은 조제여과의 효과를 최대한 발휘시키는 기본이 된다는 것을 현장 기술자는 충분히 인식하지 않으면 안 된다.

4. 여과기의 운전법

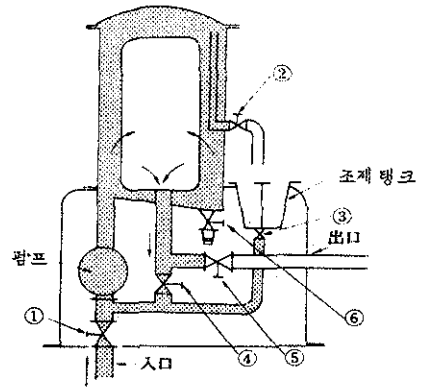
4-1 기동 (起動)

여과기의 모든 밸브는 닫혀져 있다.

순서	조 작 의 설 명
1	입구호스 (맨 끝부분에 후드 밸브를 끼운다)
2	밸브 ①→②를 연다.
3	조제탱크 핸들 ③을 연다.
4	조제탱크에 도금원액 또는 물을 가득 채운다. (이것은 펌프내에 물을 채우기 위한 것으로서 도금조가 펌프보다 높은 경우는 필요치 않다)
5	모타의 스위치를 넣는다.

- 6 펌프가 조제탱크의 액을 빨아드리고 입구 호스로 부터 액을 흡입하면 즉시 조제탱크의 핸들을 잠근다. (조제탱크 층에 물(또는 액)이 없으면 공기를 빨아들이므로 펌프는 액을 흡입, 호출키 어려우므로 주의한다)
- 7 잠시후 여과기 본체에 액이 가득차게 되면 밸브 ②를 통하여 액이 나오게 된다. 이때 밸브 ②는 잠근다.

이로써 여과기는 기동하며 여재를 통한 액은 재차 펌프로 되돌려져 순환하게 된다.



4-2 Precoat 운전 (여과조제의 자동혼합)

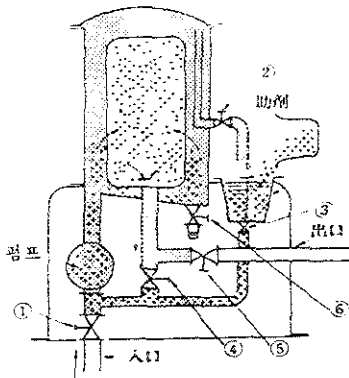
이 운전은 정밀여과를 필요로 할때, 여과가 어려운 도금액을 여과가 용이하게 할 경우에 여과조제를 여재 (여과하는 부분) 에 Precoat(여과층을 만들어 주는것) 하여 처음부터 완전한 여과액을 이송하는 방법이다.

순서	조 작 의 설 명
1	기동후 열려져 있는 밸브는 ①, ④로써 다음에 밸브 ②를 연다.
2	조제탱크에 액이 가득 채워지면 즉시 밸브 ①을 닫는다. (이를 태만히 하면 조제탱크의 액이 넘친다.) 밸브 ③을 연다. 이 조작으로 여과기내에 다음의 두가지 순환회로가 형성된다. (1) 펌프→여재→④→펌프 (2) 펌프→②→조제탱크→③→펌프

3 조제탱크로 부터 소요량의 여과조제를 잘 혼합하면서 넣어준다. 여과조제는 펌프를 통하여 액과 함께 잘 섞여져 여재의 표면(여과포상)에 균일하게 Precoat 되어 안정된 여과층이 형성된다.

이로써 Precoat는 완전하게 된다.

- ㉠ 1회의 여과조제 사용량은 여재면적 1㎡당 조제 0.5~1 kg 투입한다.
- ㉡ Precoat 운전시간은 5~10분 정도이다.



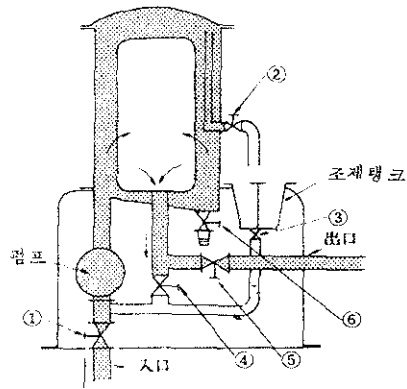
4-3 여과운전.

순서	조 작 의 설 명
	Precoat 운전에서 열려져 있는 밸브는 ㉠ ㉡이므로 다음에,
1	밸브 ㉡ ㉢을 닫는다.
2	밸브 ㉠ ㉤을 연다.
3	밸브 ㉣을 닫는다.

이로써 입구호스로 부터 액이 흡입되어 출구호스로 여과된액이 토출된다.

㉢ 여과량과 여과압력의 조정

여과량은 시간과 함께 적어지는 것으로 최저 여과량이 되면 이것이 세척주기로서 여재의 세척을 행할 필요가 있다. 이때의 여과압력은 약 1kg/cm 정도를 기준으로 하면 좋다.



4-4 운전중의 주의

운전중에는 펌프, 모타가 파열되지 않는가, 각 팩킹부로 부터 액이 누출되지 않는가, 공기가 흡입되지 않는가, 여과정도는 좋은가 등에 주의하고 이상이 있을시는 즉시 고장개소의 수리(12項 여과기의 고장 대책 참조)를 행하여 항상 정상운전이 되도록 한다.

4-5 운전정지외 배수 및 세척

순서	조 작 의 설 명
	여과운전에서 열려져 있는 밸브는 ㉠ ㉡이므로
1	밸브 ㉠을 잠근다.
2	모타의 스위치를 끈다.
3	밸브 ㉡를 연다.
4	출구 호스로 부터 가능한한 여과액을 빼내고 난후 밸브 ㉤를 잠근다.
5	웃덮개를 열고 수도호스 등으로 여재의 상부에 샤워를 한후 밸브 ㉢을 열어주어 배수, 유출시킨다.

㉣ 저울질, 동결의 위험이 있을 경우는 운전을 정지하고 여과기 내부의 액을 완전히 제거하지 않으면 안된다.

* Body Feed 운전

이 운전은, 특히 액의 여과조건이 나쁠때, 예로써 압축성 불순물 또는 코로이드입자를 다량 함유한 액등에 적용하는 것으로, 이것은 주로 도금원액조에 소요량(액의 종류에 따라

다름)의 여과조제를 투입 혼합하고 여과기 (Precoat 운전)로 이송하는 운전법이다.

이로써 여과가 용이하고 안정된 여과층이 오래도록 유지되어 여과능률이 떨어지지 않게 된다.

5. 여과기 설치 높이와 정지시의 조작

일반적으로 여과기는 도금공장에 있어서, 펌프의 입구가 도금액면과 거의 같거나 약간 상부로 하는 경우와 펌프의 입구가 도금액면보다 아래로 하는 경우의 양쪽중 택일하게 된다. 이러한 설치위치에 따라 정지시와 재운전시의 조작이 달라지게 된다.

5-1 펌프의 입구가 도금액면과 같거나 상부에 위치한 경우 정지시에 공기제거 발브를 열어준다.

이때 불순여과층은 부스러지지 않으며 여과기내의 도금액은 자연히 도금조로 들어가게 된다.

다음날 여과기 시동시에는 3~5분간 Precoat를 행하여야 하며 이로써 조제와 불순물이 혼합되지 않고 또 세정주기가 길어지게 된다.

즉 작업종료와 동시에 공기제거 발브를 열어두면 이 발브로부터 공기가 들어가 여과기내의 도금액은 자연적으로 여과되어 도금조로 들어가고 여과기 본체는 액이 비어진 상태로 된다. 따라서 이 경우, 여과기 파손등의 사고에 의한 도금액 유출은 미연에 방지할 수가 있다.

이와같이 여과기, 특히 소형 여과기의 경우는 펌프의 입구가 도금액면과 같은 정도 또는 상부에 위치하도록 설치하는 것이 여러가지 의미에서 바람직하다.

5-2 펌프의 입구가 도금액면 보다 낮은 경우.

정지시에 출입구 발브를 닫는다.

이때는 여과기 본체에 도금액이 그대로 남아 있는 상태이므로 불순여과막은 부스러지게 된다. 따라서 다음날 여과기 시동시에는 5~10분간 Precoat를 행해 주어야 하며 결국 세정주기는 짧아진다.

이 경우, 출입구 발브를 닫아 준다는 것을 소홀히 하면 호스나 배관등 사고(파손)가 발생하였을 때 도금조의 액이 다량 유출될 위험이 있으므로 주의하지 않으면 안된다.

6. 여과기 설치 높이와 보수·점검

여과기의 설치위치에 따라 정지시의 발브조작이 달라진다는 것은 앞서 설명한 바와 같다.

이러한 설치높이는 여과기의 보수·점검 특히 펌프 샤프트 부위의 그랜드 팩킹, 교체작업에 큰 영향을 주게 된다.

6-1 펌프의 입구가 도금액면보다 높은 경우 수작업하기 편리한 위치에 있기 때문에 팩의 교환시간이 짧고 용이하다.

그랜드부의 작업중에도 공기흡입이 되는가의 확인이 즉시 판명되므로 팩킹을 조금 더 조일것인가 또는 교환할 것인가 등의 응급조치가 가능하다. 또 이 경우, 도금액이 여과기에 묻지 않으므로 장치의 고장이 적게되고 특히 모타의 수명이 길어진다.

6-2 펌프의 입구가 도금액면 보다 낮은 경우 팩킹의 교환작업이 어렵고 많은 시간이 소요된다. 따라 공기흡입이 판명되어도 팩을 조이거나 교환하는데에 시간이 걸리게 되므로 응급조치를 태만히 하는 경우가 많다. 이 때문에 상당히 악화된후 기술수리를 하여야할 사태가 된다. 주의하여야 할 것은 이 동안에 상당량의 도금액이 누출된다는 사실이다.

또한 여과기가 바닥에 닿아 있거나 바닥 가까운 곳에 놓이므로 액이 많이 묻게되고 또 주위의 산산·알카리등 부식요원에 쉽게 접촉되며 습도도 높으므로 모타등 수명이 짧아진다.

7. 여과기의 올바른 배관

배관은 대별하면, 도금액을 여과기에 유도하는 입구배관과 여과된 액을 도금조에 되돌리는 출구배관의 두가지이다. 한마디로 배관이라 하지만, 도금조의 형식이나 형상에 따라서 주의해야 할 개소가 다르고 이를 적절하게 하지 않으면 좋은 여과작업을 기대할수 없으며 사고의 위험이 따르게 된다.

7-1 입구배관에 관한 주의사항

우선 도금조 외측의 일반적인 문제점으로써, 여과기의 설치 위치가 도금액면 보다 낮은 경우 도3과 같이 도금조의 상부에 사이폰(Siphon) 방지를 위한 공기유통발브(P콕크)를 취부하도록 한다.

다음 도금조 측면의 입상(立上)부분은 도4와 같이 후렌지 연결을 한다. 후렌지의 재질은 철 또는 스텐레스가 적합하다. PVC후렌지는 장기간 경과하면 변형되어 액이 누출되는 경우가 있으므로 좋지 않다.

후렌지를 사용하지 않을 경우는 도5와 같이 호스로 연결한다. 호스로 연결시에는 호스밴드로 충분히 묶어 액이 새어나오거나 공기가 들어가는 것을

방지토록 한다.

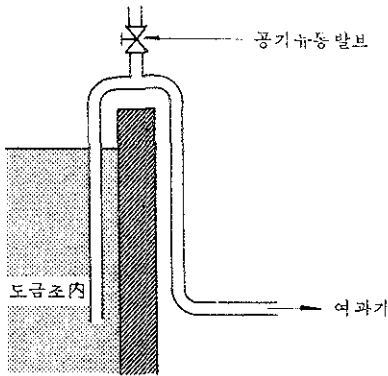


圖 3

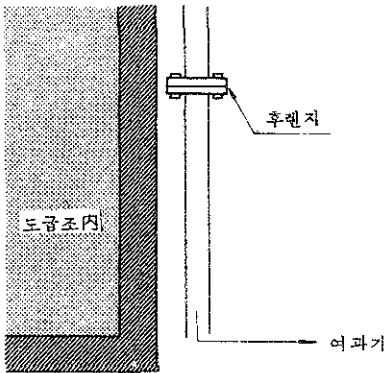


圖 4

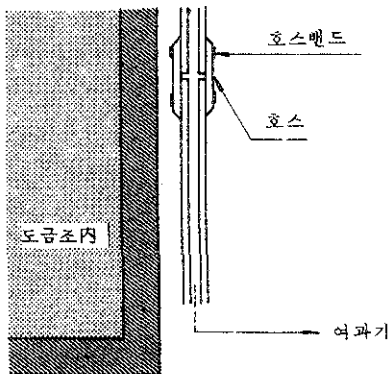


圖 5

여과기의 운전 개시를 할 경우, 스위치를 넣기 전에 도3의 공기유동발브를 잠그도록 하는 것을 잊어서는 안된다. 반대로 운전을 정지할 경우는 스위치

를 끈후 반드시 발브를 열어 배관내에 공기가 들어가도록 한다.

이와 같은 발브조작에 의하여 여과기 배관내의 도금액과 도금조내의 도금액과를 분리시키므로써 작업종료후에 도금액이 도금조외로 유출되는 사고를 방지할 수 있다. 또 도3과 같이 공기 유동발브를 취부하고 도금조 측면의 배관부분에 도4 또는 도5와 같이 배려한다면 부주의 등에 의하여 배관결합이 발생하여도 비교적 간단하게 수리를 행할수 있다. 다음, 오버 후로우 (Over Flow) 가 되어 있는 도금조의 경우로, 이것은 특히 자동장치의 도금조에 많이 적용하는 것으로 이는 도금액에 부유하는 유지분등이 도금제품에 부착되는 것을 방지하기 위하여 제품이 나오는 측면에 취부하게 된다. 이 경우 펌프의 앞측 흡입 (입구) 배관을 오버 후로우 측과 도금조내 측의 2개소를 행한다.

오버 후로우의 흡입 배관만을 한 경우, 비중이 큰 불순물은 도금조내에 침전되어 있으므로 거칠음의 원인이 되므로 도금조내의 흡입배관은 반드시 행하여야 한다.

이상 도금조 외측에 있어서 배관상 일반적인 문제점을,

- ① 여과기 설치 위치가 도금액면 보다 낮은 경우
- ② 오버 후로우가 취부되어 있는 경우

의 두 항목으로 나누어 각각 해설하였으나 이때의 중요한 것은 어떠한 형상의 도금조에서도 예비조 (및 화수조) 의 배관을 반드시 하여야 할 필요가 있다. (도6 참조)

참고로 여과기 흡입측 (입구측) 의 배관은 여과기의 호스구경 보다 한단계 큰 파이프를 사용하도록 한다.

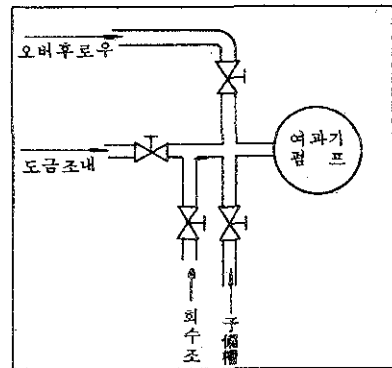


圖 6

또한 도금조내에 있어서 흡입측 배관시 도금조 내 측면과 수직으로 배관하고 후드 받브 (또는 파이프 흡입관) 의 하측에 4~6mm 의 구멍을 뚫는다. 이 구멍의 총면적은 여과기 호스구의 단면적과 같거나 1.5 배로 하는 것이 좋다.

7-2 출구 배관에 관한 주의 사항

여과된 액을 토출하는 출구측의 배관에 대하여 주의사항을 열거하면 다음과 같다.

- 1) 출구측의 배관은 액면의 위에 고정하여 두어 액내에 들어가지 않도록 한다.
- 2) 자동장치나 스크류 형에 의하여 도금물이 이동되는 경우 또는 도금물의 나오는 장소가 다른 경우등 어떠한 상태에서도 여과기에서의 토출이 도금물의 진행방향과 반대 (역행) 로 되면 락크나 도금물이 혼들려서 떨어지거나 음극과의 접촉불량등 사고가 일어나기 쉬우므로 반드시 도금물의 진행방향으로 토출되도록 하여야 한다.
- 3) 토출구가 액면보다 아래로 하여야 할 경우는 입구배관시에 공기유통받브를 취부한 것과같은 이유로 토출배관 파이프에 구멍을 뚫는다. (도 7 참조)

이와같이 하면 여과기의 운전정지와 동시에 공기가 들어가므로 사이폰방지가 될수 있다. 단 도금물측에 구멍을 만들면 여기에서 나오는 여과액이 작업중에 튀게 되므로 이를 피하고자 하거나 또한 음극진동 또는장치(은, 석도금등) 를 사용하여 공기교반을 행하지 않는 경우등은 이 방법 대신, 흡입배관 (도 3 참조) 과 같도록 하여 주면 좋다.

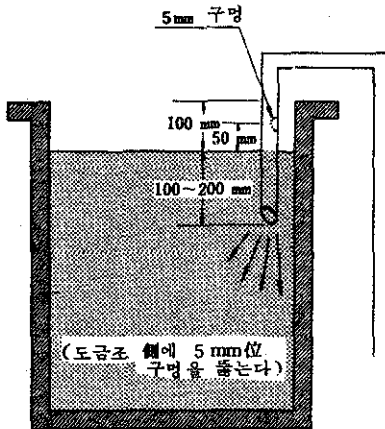


图 7

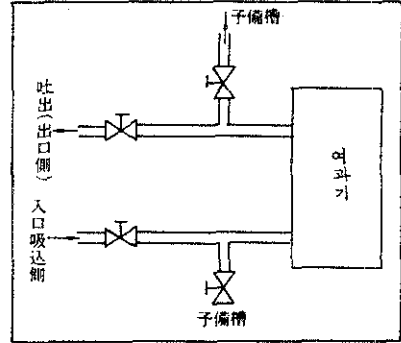


图 8

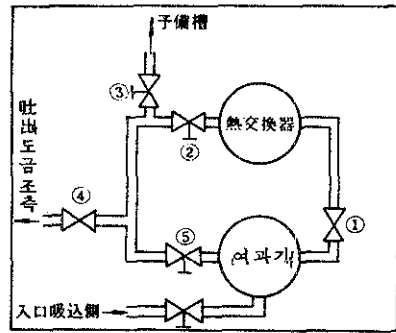


图 9

- 4) 예비조의 배관도 도 8 과 같이 입구측 배관의 경우와 마찬가지로 할 필요가 있다.
- 5) 출구측에 열교환기와 접속하는 경우, 열교환기 본체 내부의 파이프 단면적이 여과기 호스구보다 적으면 여과기에서 여과된 액의 전부가 토출구로부터 도금조로 토출된다는 것은 어려우므로, 다시 말해서 여과기에 부하가 걸리게 되므로 열교환기의 전열면적을 충분히 계산하여 선정하는 것이 중요하다. 물론 책임 있는 메이커에서 실시할 경우는 이러한 걱정은 없다.
- 6) 열교환기와 여과기가 조립상태의 경우는 열교환기가 파손된 경우라도 여과기가 그대로 사용될수 있도록 바이패스 (By-pass) 회로가 설계되어 있다.

보통의 경우는 도 9와 같이 발브 ③, ⑤를 닫고 여과된 액이 발브 ①, ②, ④를 통하여 도금조로 들어간다. 열교환기가 고장의 경우는 발브 ①, ②, ③을 닫으므로써 여과된 액

이 발브 ⑤, ④를 통하여 도금조로 들어가도록 되어 있다.

또 같은 방법으로 액을 예비조로 옮길때에도 각각의 발브조작에 의해 행할수 있다.

결국 By-pass 회로에 의하여 이중 안전장치가 설계된 것이다. 한편 PVC 파이프를 배관할 경우, 접합부분은 파이프를 집어넣고 용접할 필요가 있다.

또 배관파이프가 공간에 떠 있을 경우는 각각 지지대를 시공하여 열에 의해 파이프가 변형되는 것을 방지하여야 한다.

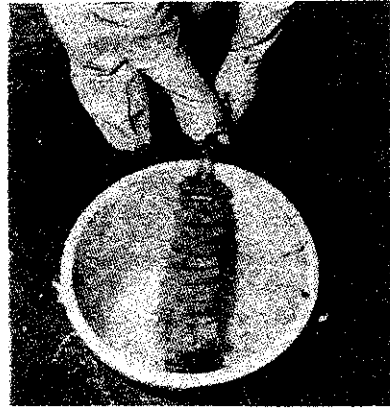


写真 2

8. 여과포의 세척방법

도금액의 여과를 계속하면 고형불순물이 여과포의 눈을 막아 여과압력이 상승하고 압력계의 바늘이 적색표시부분에 도달하게 된다. 바늘이 이부분 (1.2~1.5 kg/cm²) 에 오면 운전을 정지하고 여과포를 세척하여야 한다.

8-1 원판형 여재용 여과포 (소형여과기 三進製의 경우 (KF, 2KF형)

여과기의 여과포 세척법

- 1) 여재에 여과포가 쥐부된 상태대로 여과기에 서 꺼낸다. (사진 1 참조)
- 2) 플라스틱 바케쯔 (물통)에 넣고 물호스를 중심봉에 넣어 역세 (逆洗) 세척을 한다. (사진 2)

이때 물통에 물을 가득 채운후 역세를 행하지 않고 그대로 물호수를 넣고 역세 세척하면 여과포가 부풀어 올라 불순물의 박리가 불균일하게 되고 잘 세척되지 않으므로 주의하여야 한다.

- 3) 상기의 방법으로 세척한 후 여과기에 조립하여 여과기의 여과면적 1㎡에 대하여 여과조제 400~500 gr 넣고 운전한다.

이때 압력계의 압력이 0.5 kg/cm² 이상으로



写真 1

되면 산세를 행한다. (여과포만을 10~20 %의 염산용액에 30분 정도 침지, 세척한다)

8-1-1 산성용 여과기의 여과포 세척법

- 1) 여재에 여과포가 쥐부된 상태로 꺼낸다.
- 2) 물통에 넣고 수도호스를 중심봉에 넣어 역세 세척한다.
- 3) 10~20 % 염산용액에 넣고 30분 정도 침지한다.

8-1-2 알카리용 여과기의 여과포 세척법

- 1) 여재에 여과포가 쥐부된 상태대로 꺼낸다.
- 2) 물통에 넣고 수도호스를 중심 봉에 넣어 역세 세척한다.
- 3) 10~20 % 염산용액에서 30분 정도 침지한다.
- 4) 수세한다.
- 5) 알카리액으로 중화한다.
- 6) 수세한다.

8-2 방선형 (方線型) 여재용 여과포 (중형이상 여과기 F30, F40형)

여과포는 일반적으로 파이켄을 사용하고 있으므로 산·알카리용의 구별없이 하기 방법으로 세척한다.

- 1) 여재로 부터 여과포를 꺼낸다. (사진 3)
- 2) 물통에 여과포를 넣고 빨아낸다. 불순물이 충분히 제거되지 않으면 장화를 신고 밝으면서 수세한다. (사진 4, 5)
부리쉬 세척은 좋지 않다.
- 3) 10~20 % 염산용액에 30분 정도 침지, 세척한다.
- 4) 수세한다 (단, 알카리액에 사용한 여과포는 정화소다용액으로 중화한후 수세한다.)

- 5) 그늘진 곳에서 건조한다. (직사일광의 장소에서 건조한 경우 여과포의 색이 약간 변색되기도 한다)
 - 6) 여과포의 눈에 들어가 있는 활성탄등의 미립자는 털어서 제거한다.
 - 7) 여재에 취부한다. (사진 0)
- (주) 여과포가 완전히 가깝도록 세척한 경우는 손으로 만져보면 부드러운 느낌을 가지나 불완전한 경우는 단단한 감촉을 느끼게 되므로 세척의 양부는 거의 구별할 수가 있다.

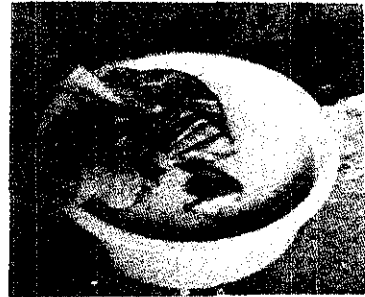


写真 5



写真 3

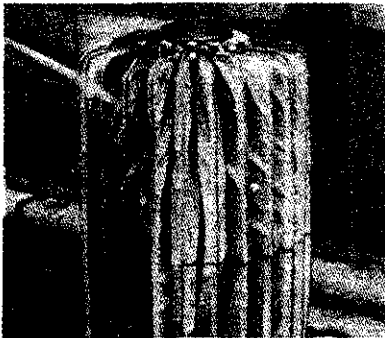


写真 4



写真 6

9. 여과포 취부방법

도 10에서와 같이 여과포를 여재에 씌우고 여재 하 팩킹등의 부속부품을 도 11 처럼 취부, 조립한다.

여과포의 상부는 도 12의 B와 같이 중심파이프에 단단히 조여 주어야 한다. 이때 도 12의 A처럼 중심파이프에 완전히 조여지지 않고 여재가 보이는 정도로 하면 이 부분으로 부터 여과되지 않은 도금액이 들어가게 되므로 주의하여야 한다.

여과포를 중심파이프에 고정된 다음은 도 12의 C와 같이 끈을 묶은후 다음의 순서로 여과포의 취부를 완료한다.

- 1) 가베가롱 솜을 도 11에서와 같은 장소 (여과포와 팩킹사이)에 눈에 보이지 않는 정도로 끼워 넣는다.
이것은 미립자가 이 부분으로 침입하는 것을 방지하기 위함이다. (현장적으로는 보통 탈지면을 사용하나 반드시 사용할 필요는 없다)
- 2) 여재상 팩킹을 중심봉에 끼운다.
- 3) 상부 고정링을 손으로 가볍게 돌려 끼운다.
- 4) 한번 감겨져 있는 여과포의 끈을 고정링 회전 방향으로 한가닥씩 강하게 돌려 감는다. (이때 끈의 끝을 땀 필요는 없다)
- 5) 최후에 고정링 회전공구로 강하고 충분히 돌려 감는다.

이후는 여과포와 조립된 여재를 여과기 본체에 취부하면 되는 것으로 그 순서는 다음과 같다.

- 1) 본체내의 중심봉이 중심파이프 내부로 들어가도록 하여 조심하여 넣는다.
- 2) 이때 정확한 위치에 들어가지 않았을 경우는 중심봉이 중심파이프 상부로 나오지 않게 되므로 약간 여재를 움직여 주어서 중심봉이 나오도록 한다.
- 3) 여재 상부 닷트와 중심봉 팩킹을 넣고 닷트 고정치구로 체결한다.

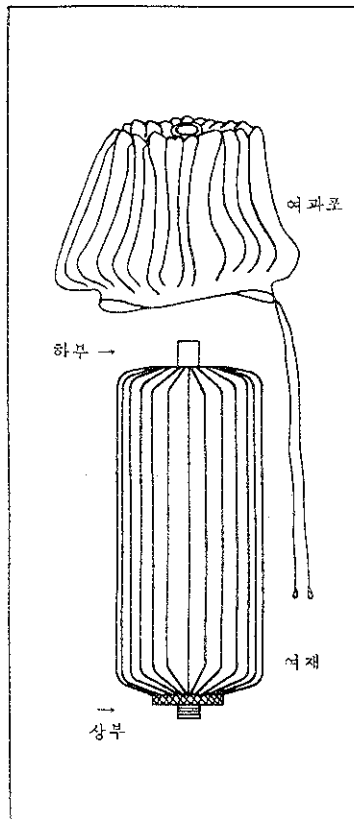


圖 10

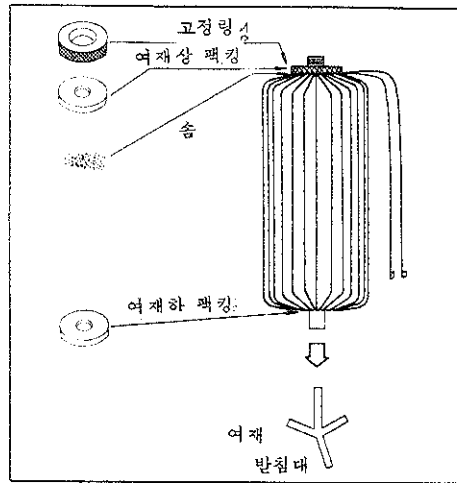


圖 11

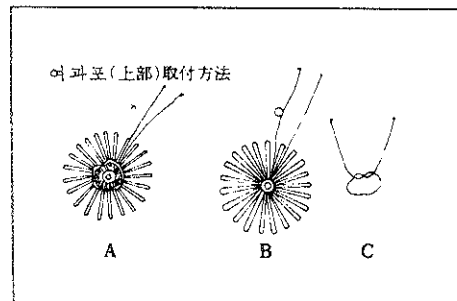


圖 12

10. 마그넷 펌프에 대하여

10-1 취급상의 주의

여과기에 사용되는 마그넷 펌프는 폴리우로 필렌제가 많으며 특히 화학공정용으로 설계되어 있다.

펌프는 전제모타와 일체화되어 있으므로 소형이며 외부의 분위기에 대해서는 부식에 강한 구조로 되어 있는 장점이 있는 반면 특히 다음에 대한 취급상의 주의를 하지 않으면 안된다.

- 1) 모타의 회전방향이 펌프에 표시되어 있는 화살표 방향인가를 확인한다. 역회전의 경우구하는 양정(揚程)이나 유량을 얻을수 없다.
- 2) 공회전은 절대로 피하여야 한다. 공회전시는 회전부에 발열을 일으키며 스핀들의 지지부나 샤프트등을 파손시키게 된다.
- 3) 펌프내에는 언제나 충분한 물을 넣어준다. 즉 흡입의 경우, 케이싱 및 흡입관에 물이 가득 채워져 있지 않아 공기가 남아 있으면 양

수능력이 저하하고 원활한 운전이 불가능하게 되어 펌프는 파손된다.

- 4) Precoat 운전 Body Feed 운전은 피하는것이 좋다.
- 5) 겨울, 펌프내의 액이 얼 위험이 있을 경우는 여과기 및 펌프 내부의 액을 완전히 제거시켜 준다.
- 6) 활성탄 처리를 행할 경우는 분말 활성탄을 사용하여서는 안되며 활성탄을 충전한 여재를 사용한다.

10-2 보수·점검

- 1) 펌프가 정상으로 운전될 때에는 일상의 보수는 거의 불필요 하나 모타의 전류와 토출압을 점검하여 펌프고장의 조기발견이 되도록 한다.
- 2) 장기간 운전을 정지한 경우는 펌프내를 깨끗이 세척하여 보관한다.
- 3) 이상음이 발생하고 전류치가 올라간 경우는

기술수리를 행하여 주어야 하므로 전문 메이커에 연락토록 한다.

11. 카트리지 여재에 대하여

카트리지 여재 (사진 참조) 를 사용할 경우는 다음 사항에 주의하여야 한다.

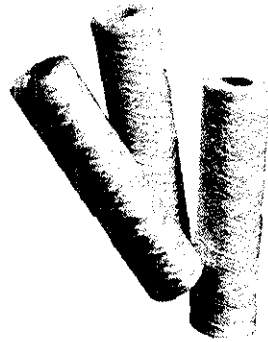
- 1) 사용전에 충분히 탕세를 하여 주거나 물로써 충분한 시간 운전토록 한다.
- 2) 사용초기에는 조제여과, 활성탄여과 (Precoat) 등은 하지 않는것이 좋다.
- 3) 카트리지 여재는 1, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 50, 75, 100, 125, 150, 200 마이크로 등 여러 종류가 있으므로 사용하는 액과 여과 정도에 따라 각각 용도에 적합하도록 선택한다.

재질은 거의 포리프로필렌으로 모든 용액에서 사용할 수가 있다. 단, 크롬도금액 등의 강산성액에는 가베가용이 가장 적합하다.

참고로 금속표면처리액등의 적용 예를 보면 다음

과 같다.

- 귀금속 : 1 ~ 5 마이크로
- 산성용, 무전해액 : 5 ~ 10 마이크로
- 일반용, 니켈액 : 10 ~ 20 마이크로
- 아연액 : 30 ~ 150 마이크로
- 폐수여과액 (중금속 수산화물의 제거) : 30 ~ 200 마이크로



12. 여과기의 고장대처

고	장	원	인	대	책
여과액이 깨끗하지 않음.		여과포 및 여재 상·하 팩킹 취부 불량 여과포의 파손 Precoat 및 조제사용법 불량		여과포의 조립을 새로이 한다. 여과포의 수리 또는 교환. 정확한 조작 (특히 재운전시)	
여과압력이 높고 여과량이 적음.		여과포 세척주기 여재압 변형 출구배관의 굴곡이 심해 저항 큼.		여과포 세척 여재의 수리 또는 교환 출구배관 수정·청소	
여과압력이 낮고 여과량이 적음.		입구배관이 막힘 공기가 흡입 펌프내 Impeller 마모 벨트의 슬어집 또는 노화		입구 배관 점검·청소 그랜드조입. 흡입측 배관 점검 펌프 Casing 간격조정 또는 교환 벨트조정 또는 교환	
펌프	이상음이 발생 회전하지 않음	펌프와 모터의 조립불량		Coupling 또는 Pulley 조정	
	베어링 부위가 발열	펌프내 이물, 결빙 되는 결빙 베어링부위 그리스 소모 베어링부위에 도금액 침투 베어링의 마모		펌프 커버를 떼내고 이물등 제거 1 ~ 3개월에 1회 그리스 주입 신품으로 교체 신품으로 교체	
	그랜드 부위가 발열	그랜드 팩킹의 과도 조임 축의 회전이 진동		신품대체후 적합하게 조임 베어링, 샤프트 점검 조정	
압력	펌프의 흡입이 나쁨	입구축의 막힘 또는 접속부 공기 흡입		후드 받브, 입구배관측 점검	
	펌프의 토출이 적음	라이나와 케이싱 간격이 벌어짐		간격조정수리 (0.2 ~ 0.4 mm)	

펌프의 그랜드	그랜드로 부터의 액이 누출	팩킹의 노화 팩킹의 조임 과도 샤후트의 회전이 흔들림 여과압력이 높음	신품으로 교체 조임조정 또는 교체 베어링등 점검조정 여과포 세척
	그랜드로 부터 공기흡입	그랜드의 체결이 나쁨	정상으로 조정
	그랜드 부위의 점검·보수는 대단히 중요하므로 매일 작업종료시 깨끗한 물로 씻어준다. 특히 결정된 액이나 부식성의 액은 고장의 원인이 된다.		
모타의 이상 과열 (상온+50°C 이상)		펌프에 의한 과부하 벨트의 과도인장 전원불량	펌프의 수리 또는 발브조정 스라이드의 조정 결선부 점검수정
발브	회전불능	발청 주유 부족 장기간 사용치 않음	신품교환 1주간에 1회 주유 분해주유
	액 누출	팩킹의 노화 이물혼입 파손 과도 회전	신품교환 신품교환 신품교환

* 펌프의 분해점검, Coupling·Pulley 의 조정은 기술수리업으로 전문 메이커에 연락한다.

질 의 응 답

㉔ 레벨링제로서 많은 종류의 것이 사용되고 있으나 어느것을 사용하는 것이 좋은지 모르겠다. 성능을 비교해 줄수 있는지?

㉔ 레벨링성이라 하면 2차 광택제가 우수한 성능을 나타낸다. 1차 광택제는 응력감소제로 사용되고 레벨링성은 적은 것이 보통이다. 이것에 관한 개략적인 성능을 나타내면 다음과 같다.

삭카린, 파라투엔술폰아미드: 레벨링성 적음
나프타렌·디(또는) 트리 술폰산나트륨: 레벨링성 적음.

프로파킬알코올: 레벨링성 좀 양호

에틸렌시아니드린, 티오노소, 피리딘; 레벨링성 양호

구마린, 2. 부탄 1.4 디올: 레벨링성 매우 양호

2. 부탄 1.4 디올은 첨가량이 많으면 경도가 상당히 높게되고 취약하고 균열이 생기는 도금이 된다. 티오노소도 같은 영향이 있으므로 첨가량이

많지 않도록 주의할 필요가 있다.

레벨링성능은 도금욕의 종류,욕중의 성분농도 등에 의해서도 좌우되고, 전염화물욕→Watts →전술 파민산욕→전황산욕의 순으로 낮아진다.

또 욕중의 니켈농도 저하, pH의 저하, 교반정도, 불순물, 전류밀도의 상승등에 의해서도 레벨링성이 나쁘게 된다.

㉔ 트리의 범퍼에 크롬도금을 하고 있는데 도금에 백색의 반점과 얼룩이 생겨 곤란을 겪고 있다. 니켈도금후 세정을 개선해 보아도 해결되지 않고 있다. 욕은 규불화크롬욕과 광택니켈욕을 사용하고 있다.

㉔ 광택니켈도금을 한 후 크롬도금을 할때까지지 시간을 지체하면 부동태화가 된다. 수세시간을 짧수록 짧게 할 필요가 있다. 그리고 부동태화는 과잉의 피트방지제가 원인이 되어 일어나는 일이 있고, 그외에 니켈욕중에 2차광택제도 원인이 됨으로 이들의 첨가제를 줄여 보는 것이 좋다.