

자장처리법에 의한 스케일 방지장치

[21세기의 자기(磁氣)에너지 혁명]

山商엔지니어링(주) 神代 幸生
Yukio Kamishiro

[5월호]

1. 급수적수대책
2. 자기(磁氣)처리법에 의한 적수대책

[6월호]

3. 탈기법에 의한 적수대책
4. 전자장(電子場)처리법에 의한 적수대책

[8월호]

5. 산산화칼슘 등 주입법에 의한 적수대책
6. 세라믹스처리법에 의한 적수대책
7. 자장(磁場)처리법에 의한 스케일 방지장치

본고는 日本의 建築設備와 配管工事 1999年 3月号에 掲載된 内容を 前大韓設備建設協會 김성찬 設備技術研究所長(現在 한빛설비기술사사무소장)이 翻譯한 것으로 無斷으로 複寫·使用할 수 없음을 알려드립니다. 본 內容의 의문사항은 전화 (02)475-6106 [편집자 註]

1. 머리말 [단극자기활수장치(單極磁氣活水裝置) 엠지아니 마그네타이저]

일본의 온천 이용에 대하여는 새삼스럽게 말할 필요도 없이 자연의 은혜에 힘입은 것이 커서 원천확보가 비교적 용이하였다.

당초는 문자대로 탕수(湯水)와 같은 온천을 사용하고 버리는 의미였으나 삼림환경의 파괴에 의한 보수(保水)의 저하가 수반하고 온천의 고갈이 현저하여 현재는 어느 정도의 온천을 순환시켜 재사용되고 있는 것이 실상이다.

인체에 많은 효능을 갖고 있는 천질(泉質)이, 한편에서는 설비기기계통에 막대한 피해를 초래하고 시설관리자의 약점으로 되어 있다.

이것의 해결책으로서 오늘날까지 약품처리와 전자장처리 등 많은 기종이 소개되고 있으며 설비기기에 있어서는 피해 뿐인 온천질에 대해서는 본 장치의 효력이 인정되면 공업용수와 시수를 사용하고 있는 시설에 있어서 다시 주목을 끄는 장치가 될 것으로 확신하고 있다.

따라서 여기서는 특히 경도성분이 많은 온천 시설의 단극자기식 활수장치의 설치실시예를 소개한다.

2. 테마

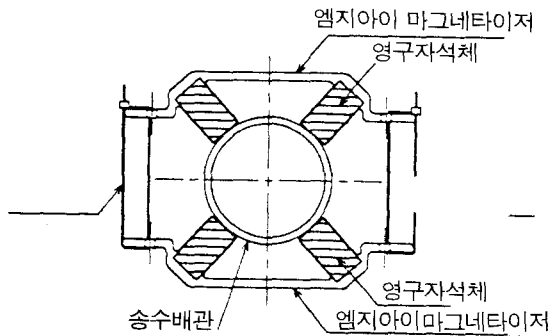
- ① 에너지의 절약
- ② 설비기기의 능력유지
- ③ 환경파괴방지에 기여

3. 자력(磁力)이용의 의의

- ① 영구세라믹자석 때문에 러닝코스트 및 본 장치의 메인テナンス 불요
- ② 전기를 배관내 등에 통전하지 않아도 유체가 자장을 수직으로 통과할 때에 수중의 각종 용질물(溶質物)에 전위를 부여할 수 있다.
- ③ 전위를 받은 수중의 용질물에 여러 가지 변화가 일어난다.

4. 특징

- ① 배관의 외측에 장치를 끼우고 고정밴드로 고정시키면 설치된다.
- ② 장치를 설치하는 배관재질은 무엇이든지 상관없다.
- ③ 유체에서는 S극면을, 기체에서는 N극면을 사용한다.
- ④ 세라믹자석으로부터 방출되는 에너지를 유체에 대하여 매우 효율 좋게 부여할 수 있도록 디자인되어 있다.



[그림 1]

5. S극면과 N극면의 다른 점

(1) S극면(極面)

- ① 외측에 방출되는 정(正)의 에너지
- ② 원자핵(正)과 대칭을 이루는 전자(負)의 회전방향은 우회전

- ③ 물의 클러스터는 작아진다.
- ④ 수소결합은 약하게 된다.
- ⑤ 표면장력은 작아진다.
- ⑥ 용해력은 증대한다.
- ⑦ pH는 중성방향으로

(2) N극면(極面)

- ① 내측에 수축하는 부(負)의 에너지
- ② 원자핵과 대칭을 이루는 전자(負)의 회전방향은 좌회전
- ③ 물의 클러스터는 변하지 않는다.
- ④ 수소결합은 강하게 된다.
- ⑤ 표면장력은 강하게 된다.
- ⑥ 용해력은 감소한다.
- ⑦ pH는 알칼리 또는 산성방향으로

부(負)의 전하를 띤
자유스러운 물,
또는 연료의 분자

정(正)의 전하를 띠고
순서좋게 늘어난 물
또는 연료의 분자

스케일(적수)

[그림 2]

6. 스케일 용해(이온화)와 재부착방지

본 제품의 단극면(S극)의 움직임에 의하여 고착되어 있는 스케일은 전위를 높은 각종 이온과 전자가 스케일 표면에 충돌함과 동시에 에너지를 부여하여서 스케일결정(結晶) (이온결정)의 결합력을 약화시킨다.

이온결정의 성질은 결합력이 강하고 융점이 높다. 그러나 결정에 에너지를 가하면 용이하게

갈라져 버린다. 이것은 외력에 의하여 이온의 배열이 약간 변화하여 같은 종류의 이온이 서로 이웃이 되어 척력(斥力)이 작용하므로 이온결정의 콜롬력(정전기력)을 약화시키는 운동을 한다.

7. 녹과 적수방지

환원반응에 의한 흑청화(黑靑化)를 촉진하고 부식의 진행을 방지한다.

8. 설치시설

宮城縣加美郡小野田町町堂: 야쿠라이 高原溫泉保養센터 所長 大泉秀一氏

나라중기(奈良中期)에 두창병이 유행하여 이것을 진정시키기 위해서 약사여래를 산정에 모신 것으로부터 약염산(藥鹽山)이라고 칭하였다. 그 고원을 바라다보는 장소에 건축한 본 시설은 그 지방의 마을사람은 물론 시현 밖에서 오는 내방자의「쿠쯔기의 탕」이라고 하여 명성이 높다.

9. 이제까지의 문제점

- ① 욕조의 욕벽에 흑갈색의 슬라임이 부착하여 욕벽의 청소가 품이 든다.
- ② 욕조의 액상(液相)이 탁하다.
- ③ 여과기의 여재에 스케일과 슬라임이 부착하여 역세하여도 여재가 잘 세정되지 않는다.
- ④ 여재의 교환시기가 짧고 교환비용이 많아진다.
- ⑤ 펌프의 임펠러에 스케일이 고착하여 움직이지 않거나 수량부족이 생긴다.

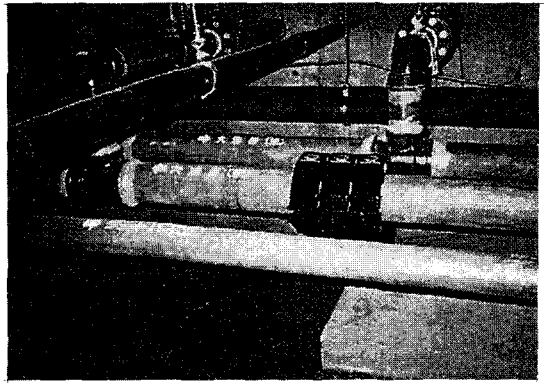
종래에는 과산화수소계의 약품을 투입한 후 일정시간 순환세정하여 배수하고 몇번의 순환과 배수를 반복한 후에 수장(水張) 복구하여 왔다.

스케일은 박리시키기 어렵기 때문에 약품의 농도를 올리면 설비기기의 구성 모재를 상할 위험이 있어서 농도관리가 곤란하였다.

또한 복구후 슬라임은 약 1개월에 걸쳐서 유출을 계속하였다.

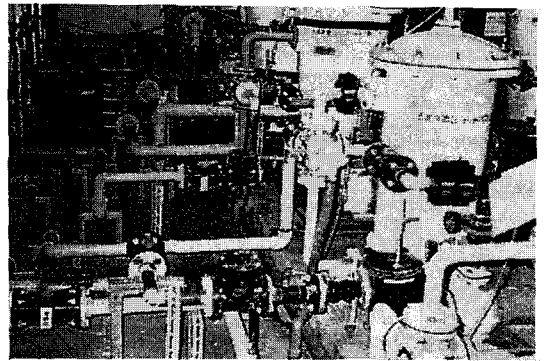
10. 처치(處置)

- ① 욕조의 슬라임은 주로 수중에 포함되어 있는 칼슘과 마그네슘 등의 경도 성분과 층상(層狀)으로 되어 욕벽면에 부착하기 때문에 욕조배관에 엠지아이 마그네타이저(이하 MT라함)를 설치



[사진 1]

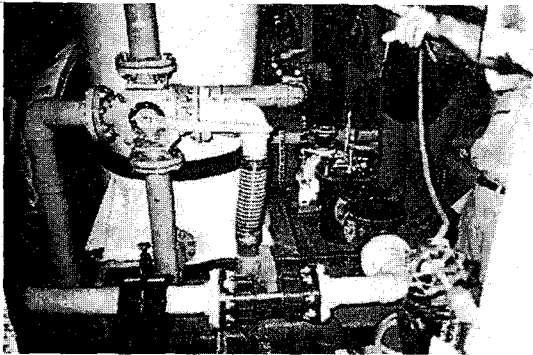
- ② 액상이 탁한 것에 대해서는 여과기의 순환수 입구측에 MT를 설치.



[사진 2]

- ③ 펌프의 임펠러에 스케일 고착방지에는 펌

프흡입측에 통상 설치하는 MT의 수량의 1.5배 분을 설치(임펠러의 회전에 의하여 MT에서 형성된 자장이 약화되어 버리기 때문에)



[사진 3]

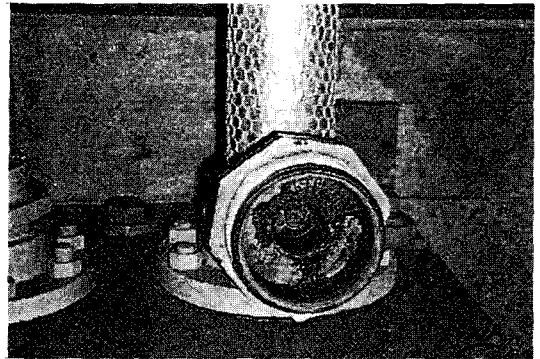
11. 평가(본 시설기계담당:山口國明씨 이야기)

- ① MT설치 2주간 정도에서 욕조욕벽의 슬라임과 스케일이 박리하기 시작하였다.
- ② MT설치 3주간 정도에서 욕조의 액상이 눈에 띄게 좋게 되고 청정도(淸澄度)가 증가하였다.
- ③ 액상의 청정도가 상승하기 시작함과 동시에 여과기의 내압이 내려가기 시작하였다.
- ④ MT설치전에는 여과기의 역세시에 탁류수가 4~5분에서 가라앉았으나 MT설치후에는 6~10분 역세하여도 탁류수가 나오게 되고 현재에는 아침 1회의 역세를 아침 저녁 2회로 하고 있다.
- ⑤ MT설치로부터 6개월후에는 여과기의 내압이 피크시보다도 최종적으로 0.5kg/cm² 이하하였다.
- ⑥ 매일 점검세정을 하여 머리칼 수집기의 슬라임 부착이 적어지고 청소가 용이하게 되었다.
- ⑦ 펌프의 메카니칼 실과 임펠러는 신품이라도 6개월 정도에서 스케일에 기인하는 이음(異音)이 발생하기 때문에 수시로 교환하여 왔으나

MT설치후 9개월이 경과하였어도 이음 발생이 없다.

12. 엠지아이 마그네타이저 설치후의 효과 확인

큰 욕장(浴場)용의 열교환기 출구측의 온도계 윗뚜껑의 슬라임과 스케일의 용해결과를 나타낸다. 평성 10년(1998년) 2월 26일 MT설치전.



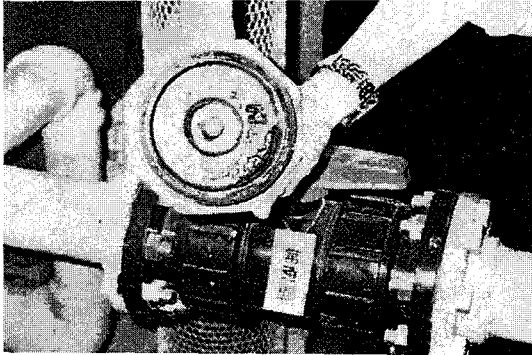
[사진 4]

평성 10년 4월 27일 MT설치로부터 2개월후. 스케일과 슬라임의 증상물질이 대부분 박리되고 있다.



[사진 5]

평성 10년 9월 26일 MT설치로부터 7개월후, 스케일과 슬라임 등의 재부착은 보여지지 않는다.



[사진 6]

13. 맺음말

본란에서는 다수의 실적에 중에서 주로 온천 시설을 위주로 소개하였다.

본 장치의 주장은 환경파괴의 요인에 열거되는 약품투입액의 배수와 방류를 없애는 목적은 처음부터 온천이용의 순환계통내에서 자연이 석출되는 스케일을 자기(磁氣)의 프리에너지를 이용하여 다시 물분자간으로 되돌리게 하는 것이다.

오일쇼크 이후 각 차치단체에서 환기되고부터 오랫동안 넓은 의미에서의 지열이용을 최근 특히 다시 평가하기 시작하였다.

지열에너지의 열매로서의 지하수를 온천이라고 하며, 직접 인체에 이용하는 경우와 지열에너지의 열매(熱媒)를 지하수에서 구하여 온실재배와 지역난방에 이용하는 경우에 열교환기를 예로 들었으나 설비기기 능력의 유지관리가 용이하지 않고 생산성의 저하와 시설의 유지경비가 증대하여 곤란하였던 경위가 있다.

본 장치를 얻게 되므로써 지열의 프리에너지와 자석의 프리에너지가 손을 맞잡아 이제까지의 문제점을 해소하고 에너지 절약과 환경파괴의 방지달성에 다시 매진하고 싶은 생각이다.

14. 사양

재질: 영구세라믹 강력자석

출력: 11200GEU(가우스 에너지 유닛)

잔류자속밀도: 3900G

취부배관표면온도: 100℃ 이하

취부배관구경: 6A~325A

15. 적용예

(1) 수관련

급수급탕배관/보일러/냉각탑/욕조플/원예재배시설 등

(2) 연료관련

자동차의 연료파이프/산업용 보일러의 연료파이프/선박 디젤급유관

하도급 사건처리 인터넷 공개

내년 6월부터 불공정 하도급거래행위에 대한 사건처리의 전과정이 인터넷을 통해 일반에 공개된다.

공정위는 내년 5월까지 모두

12억원을 들여 행정정보망 개선 사업을 시행, 각종 불공정 거래행위의 신고와 처리결과 등을 관련 이해당사자에게 제공키로 했다.

이 시스템은 이같은 민원처리와

함께 조사대상 기업의 신고자료 접수통로로도 활용되고 모든 심결사항의 조치·사후처리 등을 수요자에게 제공한다.