

# 경제성있는 재질의 선택 - 구상흑연주철

## 왜 구상흑연주철이 필요한가

최근 각 산업체에서 안전에 대한 요구가 증가되고 있어 증기시스템에서도 일반 주철제품의 사용이 기피되고 있다. 또한 주강, 또는 청동제품을 사용시에도 워터햄머에 의한 영향을 피할 수는 없으며 실제로 강철재 핏팅류를 사용한 경우에도 사고가 발생된 사례가 많다.

워터햄머는 아무리 주의하여 설계되고 설치된다 하더라도 밸브의 잘못 사용, 조작자의 실수에 의해 발생되므로 밸브의 재질 선택시 그 영향을 충분히 견딜 수 있는 재질을 선택하는 것이 현명하다고 할 수 있다. 구상흑연주철(SG iron)이 주강 또는 청동재질을 대신하여 효율적으로 사용할 수 있는 경제성 있는 재질이라 할 수 있다.

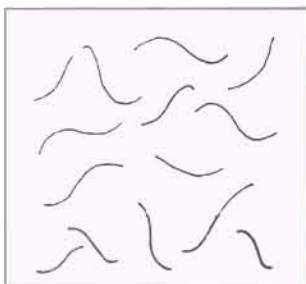
## 구상흑연주철(SG iron)은

구상흑연주철은 주형에 붓기 직전의 쇳물에 마그네슘을 첨가하면 거친 흑연 입자가 (그림1) 작은 구상으로 변화하면서 만들어진다(그림 2) 구상흑연주철은 일반 주철과 같은 조성으로서 강철과 거의 비슷하고 청동제품에 비해서는 월등하게 우수한 물성을 갖고 있어 미국에서는 「semisteel」로 불리고 있고 독일규격(DIN)에서는 PN40 즉 120℃ 온도에서 40bar압력까지 사용할 수 있는 것으로 규정하고 있다.

## 재질별 물성비교

재 질	관련규격 (유사규격)	항복점 N/mm <sup>2</sup>	인장강도 (0.2% proof) N/mm <sup>2</sup>	연 신 율 %	충격강도 20℃
주 강	DIN 17245 (ASTM A216)	430/540	230/280	13/22	20-25J
구상흑 연주철	DIN 1693 GGG40.3 KSD 4502 GCD40	min 400	min 250	min 18	min 16J
청 동 (포금)	BS1400LG2 (KSD 6002 Br C6)	min 200	min 100	min 13	min 15J
회주철	DIN 1691 (KSD 4301 GC)	min 180	min 143	1% 미만	1J미만

## 일반회주철(60배)



## 구상흑연주철(100배)



## 구상흑연주철의 잇점

- 설치비용을 최소로 할 수 있다.
  - 다른 재질에 비해 가격이 저렴하다.
- 안전규격을 유지할 수 있다.
  - 기계적 성질이 강철재와 거의 유사하며 청동재질보다는 월등하게 뛰어나다.
  - 워터햄머에 견딜 수 있다.
- 밸브선택의 폭이 넓다.
  - 증기시스템에서 사용가능한 구상흑연주철이 포함되어 재질 선택의 폭이 넓어졌다.

## 기능시험

### 1. 워터햄머

재 질	워터 햄머압력	펄스숫자	결 과
구상흑연주철 (DP17)	약 150bar	15 이상	이상 없음
주 강 (DP143)	약 150bar	15 이상	이상 없음
청동-포금	약 150bar	15 이상	연결부누출

### 2. 수압시험

재 질	시험 압력	결 과
구상흑연주철(DP17)	250bar	연결부누출
주강(DP143)	190bar	연결부누출
청동-포금	150bar	캡나사파손

## 기술상담실

## 고객여러분이 직접 참여하는 YOUR QUESTIONS ANSWERED

**문** 저는 스팀트랩의 작동원리에 대하여 잘 이해하고 있으나 기계식 트랩에 대해서는 일부의 문점이 있습니다. 볼후르트트랩과 버켓트식트랩은 모두 같은 일을 하고 응용범위도 같은 것 같은데 차이점이 무엇입니까?

**답** 근본적으로 2개의 타입 모두 응축수를 포화 온도 상에서 연속적으로 배출하고 있으나 작동상 약간의 차이가 있습니다.

후르트트랩은 트랩내부에 응축수가 유입되는 순간 즉시 밸브가 열려 응축수가 배출되며 응축수 배출이 완료되면 즉각 다시 밸브가 닫히는 실제적인 연속 배출을 하고 있으며 밸브가 닫힌

상태에서는 밸브가 응축수에 잠겨있어 증기누출의 기회가 전혀 없습니다.

버켓트트랩은 응축수가 배출된 뒤 증기가 트랩내부에 유입되어야 밸브가 다시 닫히게 되며 밸브가 다시 열리기 위해서는 버켓트 내부의 증기가 응축되어야 하므로 어떤 조건에서는 간헐 배출을 하게 됩니다. 또한 트랩의 용량이 실제 부하보다 너무 크게 선정된 경우에는 증기누출이 수반되는 경우도 보고 되고 있습니다.

또한 이들 트랩의 가장 큰 차이점은 에어벤팅 능력과 견고성에 있습니다. 볼후르트트랩은 온도 조절식 에어벤트를 내장하고 있어 신속한 에어벤트와 서동을 보장하고 있으나 버켓트

트랩은 버켓트 상부에 뚫려있는 작은 구멍에 의존하여 에어벤팅을 하고 있어 시간이 오래 걸리며 경우에 따라서는 별도의 에어벤트를 병렬로 설치하는 것을 추천하기도 합니다.

반면에 워터햄머에 대한 견고성은 버켓트트랩이 월등히 뛰어납니다. 따라서 스프리엑스사코에서는 워터햄머의 발생이 거의 없으나 부하 변동이 심하고 연속운전이 요구되는 열교환기, 리보일러, 급탕탱크, 공조기, 에어히터, 빗배리, 자켓팬, 설린더 드라이어 등의 모든 공정용 설비에는 볼후르트트랩을 추천하고 있으며 워터햄머의 가능성이 높은 탱크허밍코일, 증기주관 등에는 버켓트트랩을 추천하고 있습니다.