

철강업에 있어서 수증기 폭발 및 고열물 접촉위험 방지를 위한

기술상의 지침

[시행 2020. 1. 16.] [고용노동부고시 제2020-50호, 2020. 1. 14., 일부개정]



고용노동부(화학사고예방과), 044-202-8967

제1장 총칙

제1조(목적) 이 고시는 「산업안전보건법」 제13조에 따라 철강업에 있어서의 용융한 고열의 광물과 물과의 접촉에 의한 수증기 폭발을 방지하기 위해 용융고열물의 처리설비 중 핏트 수냉장치 및 광재처리장의 구조 등에 관하여 사업주에게 지도·권고할 기술상의 지침을 규정함을 목적으로 한다.

제2장 핏트·수냉장치 및 광재처리장의 구조

제2조(핏트) ① 주전기 핏트는 다음 각 호에 적합하여야 한다.

1. 상면에는 침입한 작업용수 및 빗물을 즉시 배출하기 위한 배수구·배수장치 등을 마련할 것
2. 상면이 지하수의 수위보다 낮은 것은 지하수가 내부에 침입하지 않는 구조로 할 것
3. 이상 발생 시 유출된 용융한 고열의 광물(이하 "용융고열물"이라 한다)의 확산을 막기 위해 격벽 등을 마련할 것

② 노전핏트 및 주입핏트는 다음 각 호에 적합하여야 한다.

1. 상면에는 침입한 작업용수 및 빗물을 즉시 배출하기 위한 배수구·배수장치 등을 마련할 것
2. 상면을 내화벽돌·모래 등으로 덮을 것
3. 상면이 지하수의 수위보다 낮은 것은 지하수가 침입하는 것을 방지하기 위해 방수잠함형구조·콘크리트구조 등으로 할 것
4. 주위에서 작업용수 및 빗물이 침입하는 것을 방지하기 위해 그 외주에 도랑·격벽 등을 마련할 것
5. 배수장치는 작업용수 및 빗물을 배관 등에 의해 직접 핏트의 외부로 배출할 수 있는 구조로 할 것

③ 주조용 토간입 핏트는 다음 각 호에 적합하여야 한다.

1. 상면이 고정되어 있는 것(이하 "고정핏트"라 한다)일 때 그 상면에는 주형의 성형을 위해 사용한 작업용수를 즉시 배출하기 위한 배수구·배수장치 등을 마련할 것
2. 고정핏트의 상면은 벽돌·모래 등으로 덮을 것
3. 고정핏트에서 그 상면이 지하수의 수위 보다 낮은 것은 지하수가 침입하는 것을 방지하기 위해 방수잠함형 구조·콘크리트 구조 등으로 할 것

4. 고정핏트에서는 그 주위에서 작업용수 및 빗물이 침입하는 것을 방지하기 위해 그 외주에 도랑·격벽을 마련할 것
 5. 고정핏트에 마련하는 배수구에는 물·모래·점토 등의 양을 조사하기 위한 검사구를 마련할 것
 6. 고정핏트에서는 그 측벽 또는 상면에 주형의 형틀 고정용 기구를 장치하여 둘 것
 7. 고정핏트에 마련하는 배수장치는 작업용수 및 빗물이 배관 등에 의해 직접 핏트의 외부로 배출될 수 있는 구조로 할 것
 8. 상면이 이동될 수 있는 것(이하 "이동용 핏트"라 한다)의 상면은 주형보다 넓은 고정판·형틀 등으로 보강할 것
 9. 이동형 핏트에는 그 주위에서 작업용수 및 빗물이 침입하는 것을 방지하기 위해 그 외주에 도랑·격벽 등을 마련할 것
 10. 이동형 핏트 상면은 지하수의 수위보다 높은 위치가 되도록 할 것
 11. 이동형 핏트에 마련되는 배수장치에는 배수의 상태 및 지하수의 수위 변동을 조사하기 위한 검사구를 마련할 것
- ④ 연속주조기 핏트는 다음 각 호에 적합하여야 한다.
1. 상면에는 냉각수를 즉시 배출하기 위한 배수구·배수장치 등을 마련할 것
 2. 상면이 지하수의 수위보다 낮은 것은 지하수가 그 내부에 침입하지 않는 구조로 할 것
 3. 이상 발생 시 유출된 용융고열물의 확산을 막기 위해 그 내부의 각 상면에 격벽 등을 마련할 것
- ⑤ 슬러그 핏트는 다음 각 호에 적합하여야 한다.
1. 옥내에 마련한 슬러그 핏트의 상면에는 침입한 작업용수 및 빗물을 즉시 배출하기 위한 배수구·배수장치 등을 마련할 것
 2. 상면은 광재분쇄물을 깔아서 배수가 잘 되도록 할 것
 3. 상면이 지하수의 수위보다 낮은 것은 지하수가 침입하는 것을 막기 위해 방수잠함형 구조·콘크리트 구조 등의 것으로 하고 또한 해당 핏트의 주위에 점토 등에 의한 물침투 방지층을 마련할 것
 4. 슬러그 핏트에 마련하는 배수장치는 작업용수 및 빗물을 배관 등에 의해 직접 핏트의 외부로 배출하는 구조로 할 것

제3조(수냉장치) ① 고로의 수냉장치는 다음 각 호에 적합하여야 한다.

1. 수냉풍구의 재료는 순도가 높은 동이나 그 밖의 열전도가 좋은 것을 사용할 것
2. 수냉풍구·냉각상자·자켓 등은 수냉장치의 작동 중 내부에 공기 또는 냉각수의 체류 등이 생기지 않는 구조로 할 것
3. 급배수용의 배관 중 고열로 되는 부분은 금속재의 재료로 된 것으로 할 것
4. 급수능력은 배수능력과 동등 이상의 것으로 할 것
5. 급배수용의 배관·밸브·계기 등은 각종 기계 및 기기의 작동부분의 부근, 운반통로의 부근 등에는 설치하지 말 것
6. 배수구는 배수의 상태를 용이하게 감시할 수 있는 위치에 설치할 것. 다만, 배수의 상태를 확인하기 위한 별도의 감시장치를 마련한 경우에는 그러하지 아니하다

7. 수냉장치에는 정전·단수 등의 긴급 시에 급수하기 위한 예비 급수설비를 비치할 것

② 전로의 수냉장치는 다음 각 호에 적합하여야 한다.

1. 란스(물통과 배관)의 재료는 순도가 높은 동이나 그 밖의 열전도가 좋은 것을 사용할 것
2. 란스·란스소켓 및 냉각기는 수냉장치의 작동 중 내부에 공기 또는 냉각수의 체류 등이 생기지 않는 구조로 할 것
3. 급배수용의 배관 중 화염에 닿는 부분은 금속재의 재료로 된 것으로 할 것
4. 급배수용의 배관에 접촉되는 호스 중 고열에 닿는 부분은 내열재료로 피복처리할 것
5. 급수능력은 배수능력과 동등 이상의 것으로 할 것
6. 급배수용의 배관·밸브·계기 등은 경동장치·란스파이프·승강장치 등의 기계의 작동부분의 부근, 운반통로의 부근 등에는 설치하지 말 것
7. 배수관은 수냉장치의 상부에 설치할 것
8. 배수구는 배수의 상태가 용이하게 감시되는 위치에 설치할 것. 다만, 배수의 상태를 확인하기 위한 별도의 감시장치를 마련한 경우에는 그러하지 아니하다.

③ 전기로 및 평로의 수냉장치는 다음 각 호에 적합하여야 한다.

1. 수냉상자 및 수냉코일은 수냉장치의 작동 중 내부에 공기 또는 냉각수의 체류 등이 생기지 않는 구조로 할 것
2. 급배수용 배관 중 화염에 닿는 부분은 금속재의 재료로 된 것으로 할 것
3. 급배수용 배관에 접촉되는 호스 중 고열에 닿는 부분은 내열재료로 피복처리할 것
4. 급수능력은 배수능력과 동등 이상의 것으로 할 것
5. 급배수용 배관·밸브·계기 등은 경동장치·천정 선회장치 등이 기기의 작동부분 부근, 운반통로의 부근 등에는 설치하지 말 것
6. 배수관은 수냉장치의 상부에 설치할 것
7. 배수구는 배수의 상태가 용이하게 감시되는 위치에 설치할 것. 다만, 배수의 상태를 확인하기 위한 별도의 감시장치를 마련한 경우에는 그러하지 아니하다.
8. 수냉장치에는 정전·단수 등의 긴급시에 급수하기 위한 예비 급수설비를 비치할 것

④ 연속주조기의 수냉장치는 다음 각 호에 적합하여야 한다.

1. 주형의 재료는 순도가 높은 동이나 그 밖의 열전도가 좋은 것을 사용할 것
2. 주형은 수냉장치의 작동 중 내부에 공기 또는 냉각수의 체류 등이 생기지 않는 구조로 한 것
3. 주형과 다미바와의 틈 사이는 불연성 재료로 막을 것
4. 급수능력은 배수능력과 동등 이상의 것으로 할 것
5. 급배수용의 배관·밸브·계기 등은 작업상의 상면에 근접하여 설치하지 말 것
6. 분무장치에는 분무된 물이 핏트에 체류되는 것을 방지하기 위해 그 부근에 칸막이판 등을 설치할 것
7. 제어실·조작실 등에는 냉각수의 온도 및 유량을 감시하는 장치 및 냉각수의 온도 또는 유량이 이상 상태일 경우에 경보를 발할 수 있는 장치를 마련할 것
8. 정전·단수 등의 긴급 시에 급수하기 위한 예비 급수설비를 비치할 것

⑤ 큐포라의 수냉장치는 다음 각 호에 적합하여야 한다.

1. 샤워식 노체 수냉장치에 있어서는 로체 수냉부에 물이 모두 소비되는 것을 방지하기 위한 기구 등을 마련하고, 냉각수의 배출을 용이하게 하기 위해 배수된 물을 받는 상자 등을 마련할 것
2. 물이 모두 소비되는 것을 방지하기 위한 기구·배수된 물을 받는 상자 등은 분진 등의 퇴적의 상태를 용이하게 확인 할 수 있고, 청소하기 쉬운 구조로 할 것
3. 자켓식 로체 수냉장치 및 수냉풍구는 수냉장치의 작동 중 내부에 공기 또는 냉각수의 체류 등이 생기지 않는 구조로 할 것
4. 자켓식 로체 수냉장치 및 수냉풍구의 급배수용 배관·밸브·계기 등은 전로 경주장치, 슬러그 제거 장치 등의 기구의 부근, 운반통로의 부근 등에는 설치하지 말 것
5. 자켓식 로체 수냉장치 및 수냉풍구의 급수능력은 배수능력과 동등 이상의 것으로 할 것
6. 배수구는 배수의 상태가 용이하게 감시되는 위치에 설치할 것. 다만, 배수의 상태를 감시하기 위한 별도의 감시장치를 마련한 경우에는 그러하지 아니하다.
7. 수냉장치에는 정전·단수 등의 긴급 시에 급수하기 위한 예비 급수설비를 비치할 것

제4조(광재처리장) 광재처리장은 다음 각 호에 적합하여야 한다.

1. 상면은 경사지고 광재분쇄물 등을 깔아서 배수를 좋게할 것
2. 용융고열물을 냉각시키기 위한 살수장치를 마련할 것
3. 살수장치는 용융고열물의 열에 의한 영향을 받지 않는 위치에 마련할 것
4. 용융고열물에 접촉되는 위험을 방지하기 위한 경보장치·차단기 등을 마련할 것

제3장 용융고열물의 취급

제5조(용융고열물과 접촉하는 물체의 건조) ① 내화물 등의 건조와 관련하여 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 내화물 등을 노용기 등에 내장한 경우는 해당 내화물 등을 건조할 것
2. 내화물 등의 건조에 있어서는 국부가열 및 급속한 가열을 행하지 않도록 할 것
3. 내장한 내화물 등의 건조를 끝낸 노용기 등은 건조 하지 않은 것과 구별하고 작업용수 또는 빗물의 침수·관수 등이 없도록 보관할 것
4. 내화물 등을 내장한 노용기 등을 사용하는 경우는 해당 내화물 등에 수분이 밀착되어 있지 않은 것을 확인할 것

② 첨가물 및 침입물의 건조와 관련하여 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 금속부스러기·석회 등의 첨가물을 용융고화물에 투입하는 경우는 해당 첨가물을 건조할 것
2. 온도측정기구·제재기구 등의 기구를 용융고열물에 침입할 경우는 당해 기구에 수분이 부착되지 않은 것을 확인할 것

제6조(경동장치 및 급배수용 밸브의 조작) ① 경동장치의 조작과 관련하여 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 경동장치를 조작하는 경우에는 다음 각목에 따른 것
 - 가. 경동 장치의 부근에 물이 체류되어 있지 않은 것을 확인 할 것
 - 나. 용융고열물의 출탕구와 해당 용융고열물을 받아 넣을 용기와 위치관계를 확인할 것
 - 다. 용융고열물을 받아 넣을 용기의 내부에 수분이 부착되어 있지 않은 것을 확인할 것
 - 라. 급격히 경동하지 않을 것
2. 래들·저장로·경련로 등의 경동작업을 2명 이상이 할 경우에는 신호자를 정하고 그 사람의 신호에 따른 것
 - ② 급배수 시 다음 각 호에 따라 실시하여야 한다.
 1. 수냉장치는 각 장치마다 급배수용 밸브의 조작에 관한 작업기준을 정하여 이에 따라 조작할 것
 2. 유량계 또는 압력계에 따라 냉각수의 유량을 확인할 것
 3. 급배수용의 배관의 형상·구조 등에 이상이 없음을 확인할 것

제7조(고열의 광재의 처리) 고열의 광재 처리 시는 다음 각 호에 따라야 한다.

1. 고열의 광재의 투기 및 냉각을 행하는 시간·장소·순서와 그 밖의 처리에 관한 작업계획을 정하여 해당 계획에 따라 작업을 실시할 것
2. 고열의 광재를 투기하는 장소에 물이 체류되어 있지 않음을 확인할 것
3. 광재 대차 등을 운전할 때는 급발진 또는 급제동을 하지 않을 것
4. 불도저 또는 그 밖의 광재의 처리에 사용하는 기계의 운전에 관한 작업기준을 정하고 이에 따라 운전할 것

제4장 점검보수

제8조(점검보수) ① 핏트·수냉장치·광재처리장 등에 대하여 별표에서 정하는 바에 따라 정기적으로 점검을 실시하여야 한다.

② 제1항에 따른 점검결과, 이상을 발견한 때는 즉시 보수 등 필요한 조치를 하여야 한다.

제9조(재검토기한) 고용노동부 장관은 이 고시에 대하여 2020년 1월 1일 기준으로 매3년이 되는 시점(매 3년째의 12월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

부칙 <제2020-50호, 2020.1.14.>

이 고시는 2020년 1월 16일부터 시행한다.