

**조립식 바닥난방시스템
“히트온블랙” 특기시방서**

2017

(주)ADD웰빙테크/판매

목 록

I. 주요 경고 및 주의 사항

1. 경 고
2. 주 의

II. 시공 일반

1. 시공사 안전수칙
2. 시공 전 주의사항
3. 시공 전 건축주/현장관리인과 협의사항
4. 히트온 규격 및 표시법
5. 시공 공정표
6. 세부 시공 공정

III. 검사(기준) ; 검사 및 공압시험

- 유첨 1. 바닥레벨 측정 및 보수방법
- 2. 누수여부 판정 및 누수부위 확인 방법
- 3. 자재품질

I. 주요 경고 및 주의 사항

1. 경고

- 1) 조립식 온수바닥난방시스템 히트온 블랙(이하 "히트온블랙"라 칭함)은 난방설비 System으로 개발된 제품입니다. 바닥 난방이외의 용도에는 사용하지 마십시오.
- 2) 별도 용도로 사용 시 반드시 전문가와 상의 하신 후 시공이 요망됩니다.
- 3) 히트온블랙은 난방성능이 우수한 제품이므로 설정 난방수 온도 (40℃-65℃) 로 운전하여야 열효율이 좋아집니다.

2. 주의

- 1) 히트온블랙은 난방설비자재 이므로 전문 시공인에 시공을 의뢰 하여야 합니다.
- 2) 시공 설치 후 시공 하자로 인한 피해가 바닥 마감재, 벽지, 가구 및 이웃 세대에까지 영향을 미칠 수 있습니다.
- 3) 규정된 시공법을 반드시 준수 하십시오.
- 4) 건축관련법조항에 따라 사용에 제한이 있는 경우 사전에 확인하여 주십시오.
- 5) 규정된 자재 이외에는 사용하지 마십시오.

II. 시공 일반

1. 시공자 안전수칙

- 1) 현장 내에서는 반드시 안전화 및 안전모를 착용한다.
- 2) 현장에서 전선, 거푸집, 철근 또는 기타 작업방해물이 있을 경우 건축 담당자에게 철거를 요구한다.
- 3) 전기공구 사용 시 누전에 주의한다.
- 4) 시공 중 흡연은 화재위험이 없는 지정장소에서 한다.
- 5) 전기공구 사용 시 필히 용량 확인 후 사용한다.
- 6) 고층 운반 작업 시 고층작업자는 안전벨트를 착용해야 하며,
저층 작업자는 이동물체 바로 밑에 머물러서는 안 된다.
- 7) 히트온블랙 운반은 2인 1조로 한다.
- 8) 보일러 관련 작업은 가스폭발, 난방유 누수 등에 화재 발생우려가 있으니,
반드시 전문자격증이 있는 자에게 보일러 관련 작업을 의뢰하여야 합니다.

2. 시공전 주의사항

- 1) 바닥 평탄도는 10mm 이하로 확보해야 한다.
 - 바닥높이의 최고 최저 차이가 10mm 이상이 되는 바닥은 히트온 제품의 유동성이 발생할 수 있으므로, 바닥의 평탄도를 10mm이하로 맞춘 후 시공한다.
 - 레벨 보정은 시공 지역 4모서리에 대각선으로 실을 연결하는 방법을 사용하여 차를 측정하고, Self Level제 등을 사용하여 평탄하게 고른 후 시공 하여야 한다.

- 레벨 보정에 대한 상세한 내역은 유침1 "바닥레벨 측정 및 보수방법"을 참조

2) 바닥 함수율 8% 미만에서 시공해야 한다.

- 8% 이상에서 시공할 경우, 향후 수분에 의한 최종 바닥 마감재에 손상이 갈 수 있으므로 반드시 바닥 함수율을 모르타르 수분계로 측정하여 8%미만에서 시공하도록 한다. 단 공사일정 등으로 인한 건축주의 요구가 있으면, 반드시 건축주에게 사실을 통보하고 바닥 마감재에 손상이 갈수 있다는 것을 주지 시켜야 한다.

3) 건축공정 중 창호공사 후(마감선 지정 후)에 시공하여야 한다.

- 건축주의 요구에 의한 공정변경은 사전에 충분한 협의를 거친 후 타 공정과 연계가 될 수 있도록 한다.

4) 분배기가 먼저 설치되어야 한다.

- 분배기는 KS규격품을 사용해야 하고, 시공 면적에 적합한 용량(분배구수)의 분배기가 필수적이므로 반드시 시공 전에 점검하여 이상이 없을 경우 시공한다.

5) 히트온블랙 제품은 청결하고 수평진 곳에 보관하고 직사광선, 비, 화학물질 등과 접촉하지 않도록 보관하여야 한다.

- 자재 내부에 이물질 등이 들어가면 난방수 순환 이상 및 보일러의 손상을 가져올 수 있습니다.

6) 시공면적, 내부구조에 따른 수량 및 배치방법을 확정 후 시공하여야 한다.

패널 배치 방법에 대한 상세한 내역은 "히트온블랙" 설비설계 기초자료"를 참조한다.

- 분배기에서 각 Zone 별로 급수/회수 Line이 교차 없이 최단거리로 시공될 수 있도록 도면을 작성하여야 하고, 분배기 근처에 Pipe가 집중화 되는 점을

고려하여 배치도를 작성해야 된다.

7) 시공 전 주변정리를 하고 시공한다.

- 바닥을 깨끗이 정리하고, 못 등의 날카로운 물체의 돌출 여부를 반드시 확인하여 제거한 후 시공한다.

3. 시공전 건축주/현장관리인과 협의사항

1) 시공 일정 협의

- 히트온블랙 제품의 전체적인 시공일정 계획을 건축주와 협의한 후 세부적인 일정계획을 수립하여 타 공정에 차질이 없도록 시공 일정을 계획하도록 한다.

2) 바닥 마감재 종류 및 동선 협의

- 시공 지역의 동선 및 바닥 마감재를 고려하여 시공도면을 설계하여야 한다.
- 바닥 마감재 시공 시, 히트온의 위에 시공되는 마감재의 길이방향이 일치하는 것이 사용안정성이 높으므로 이를 준수하여 시공토록 한다.

3) 난방방식 및 보일러 종류 협의

4) 마감부위 설계도면 협의

- ① 현관입구/발코니/화장실/문틀/창틀 등 기타부위에 대한 높이 보정 작업
- ② 급수 및 온수배관에 대한 처리
- ③ 바닥 평활도
- ④ 히트온블랙은 두께가 24mm 인 조립식 난방자재로서 시공 전 문턱의 높이, 급/배수 및 화장실 오수관 배치 등을 충분히 고려하여 시공해야 한다. 또한 최종 마감재(바닥재류)의 높이도 고려하여 히트온블랙의 시공 높이를 계산하여야 하고, 높이 보정이 필요한 경우 최적의 높이보정 방법을 선정하고,

사용자와 협의하여 시행 한다.

- ⑤ 분배기의 위치를 고려하여 시공도면을 설계하여야 한다.
- ⑥ 분배기에서 각 Zone (분배구 1 line 당 시공한 히트온 패널 면적) 별로 급수 및 회수 Line이 교차 없이 최단거리로 시공될 수 있도록 도면을 작성하여야 하고, 분배기 근처에 Pipe가 집중화 되는 점을 고려하여 배치도를 작성해야 된다.

5) 타 공정에 의한 히트온 파손 시 해당사에서 원상복구 하여야 한다.

6) 구획별 온도조절을 위한 제어장치는 별도 옵션 협의 사항임.

- 최종사용자가 난방부위별 온도 설정을 달리할 경우 온도조절 제어장치를 설치하여야 하며, 온도제어에 따른 비용은 별도 사항입니다.

7) 타 난방방식과 병행 사용 시 온도편차가 발생할 수 있으므로 사전협의를 필요

4. 히트온블랙 규격 및 표시법

1) 모든 제품의 단위는 mm로 한다.

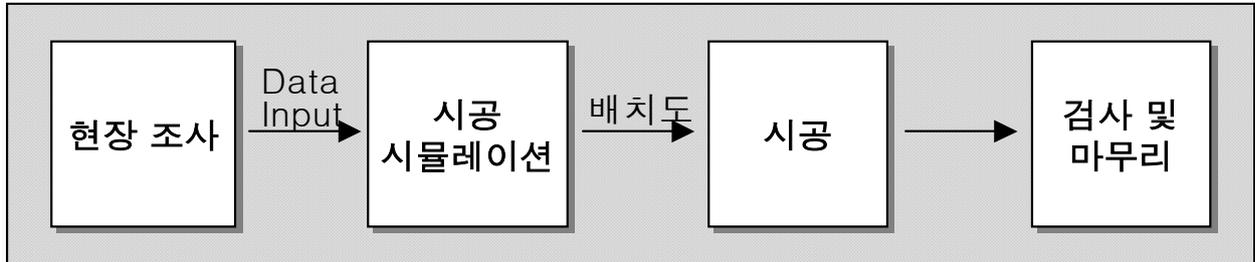
2) 자재 및 전용공구 명칭 / Spec. / 용도

NO.	자재명, 공구명	개략도	Spec.	용도
1	AXL1785(A1) (Heating Panel)		1700L X 850W X 24T	난방체
2	AXL8585(A2) (Heating Panel)		850L X 850W X 24T	난방체
3	AXL1756(A3) (Heating Panel)		1700L X 560W X 24T	난방체
4	AXL1385(A4) (Heating Panel)		1300L X 850W X 24T	난방체
5	AXL1356(A5) (Heating Panel)		1300L X 560W X 24T	난방체
6	보조패널(배관/무관) (Dummy Panel)		900L X250W X24T	난방/비난방
7	소켓 (Socket)		47L X10Ø X1T	배관연결

NO.	자재명	개략도	Spec.	용도
8	엘보 (Elbow)		10Ø X1T	배관연결
9	클램프 (Clamp)		12, 15 A X-L Pipe 용	난방체 및 배관연결
10	확관기 (Expander)		12, 15 A X-L Pipe 용	배관 확관용 공구
11	집게 (Clamp Plier)		12, 15 A X-L Pipe 용	배관 연결용 공구
12	칼브록		30L X 6Ø	패널 바닥고정
13	피스 (나사못)		50L x6Ø	패널 바닥고정

5. 시공 공정표

1) 전체 시공 Process



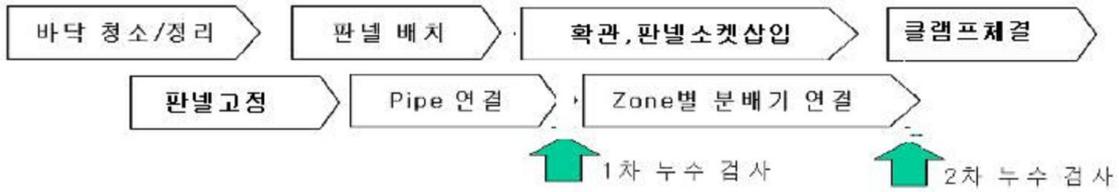
① 현장 조사

- ㄱ. 앞서 언급되어진 "II시공일반" 의 " 2. 시공 전 주의사항" 과 " 3. 시공 전 건축주/현장 관리인과 협의사항" 에 준한다.
- ㄴ. 기타 특이 사항들은 최종 소비자와 충분한 협의를 거친 후 결정한다.

② 시공 시뮬레이션

- ㄱ. 앞서 언급되어진 "II시공일반" 의 " 2. 시공 전 주의사항" 과 " 3. 시공 전 건축주/현장 관리인과 협의사항" 에 준한다.
- ㄴ. 기타 특이 사항들은 최종 소비자와 충분한 협의를 거친 후 결정한다.
- ㄷ. 자재 배치도 출력 및 자재 수량 및 비용 산출

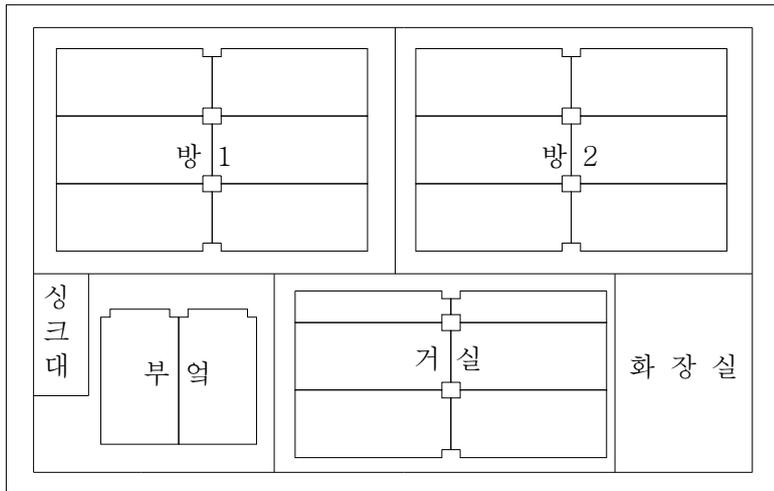
③ 시공



6. 세부 시공 공정

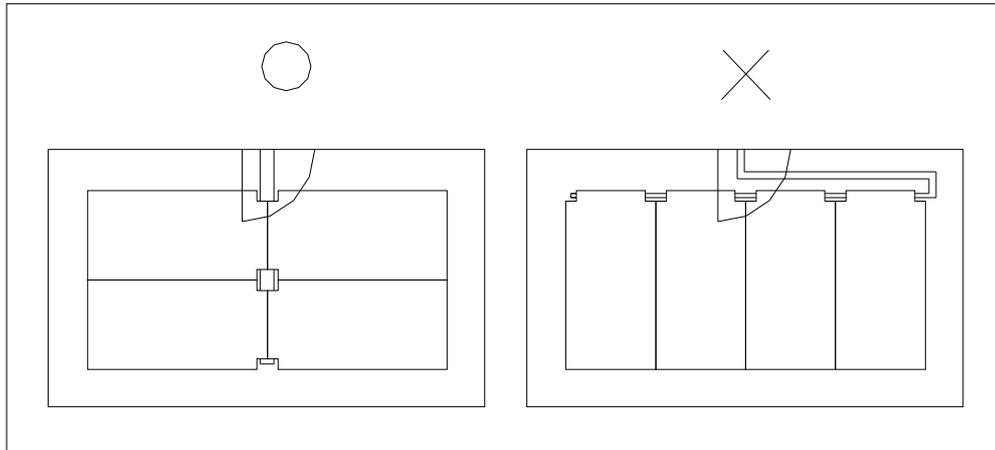
1) 패널 배치 작업

- ① 사전에 그려져 있는 패널배치도를 보고 각방에 패널을 규격별로 수량에 맞게 운반하여 놓는다.



- ② 분배기의 위치를 설정하고 배관 Line배정을 도면과 현장의 차이점을 검토한다.

- ※ 배치도와 시공현장이 상이할 때는 패널배치 및 배관 Line을 재구성한다.
- ※ 패널을 배치할 때는 입, 출수부분이 분배기와 가장 가깝도록 패널의 방향을 결정한다.
- ※ 패널을 배치할 때는 더미패널 작업이 용이하도록 배치한다.

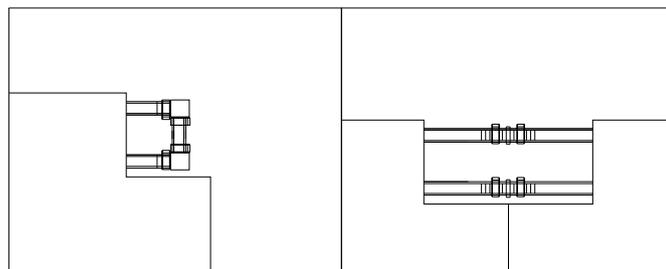
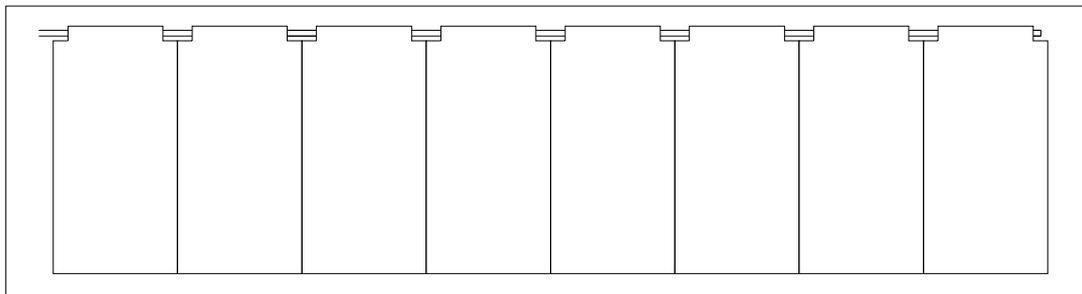


2) 패널 연결 작업

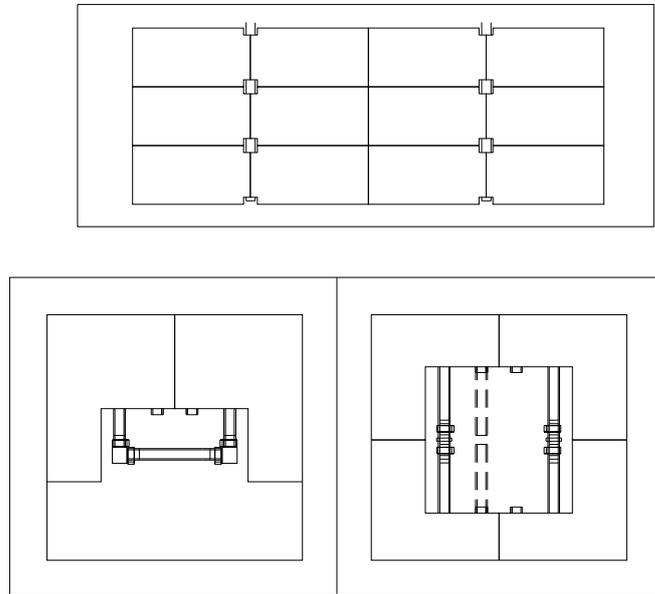
패널배치가 완료되면 패널 연결 작업을 실시한다.

①연결방법에는 아래와 같이 두 가지 방법으로 실시한다.

※ 리턴관을 사용하는 방법(1열 배치 방법)



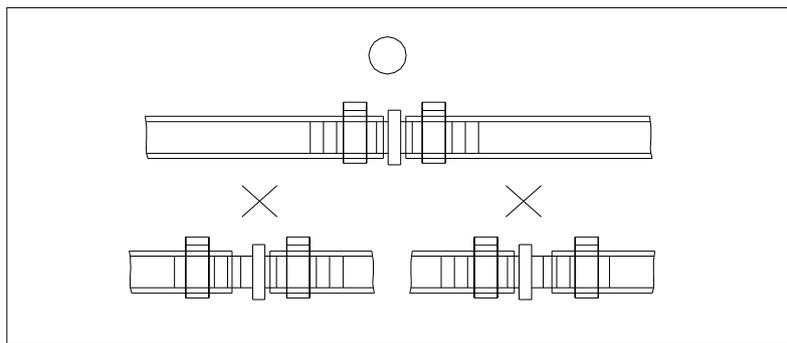
※ 리턴관을 사용하지 않는 방법(2열 배치 방법)



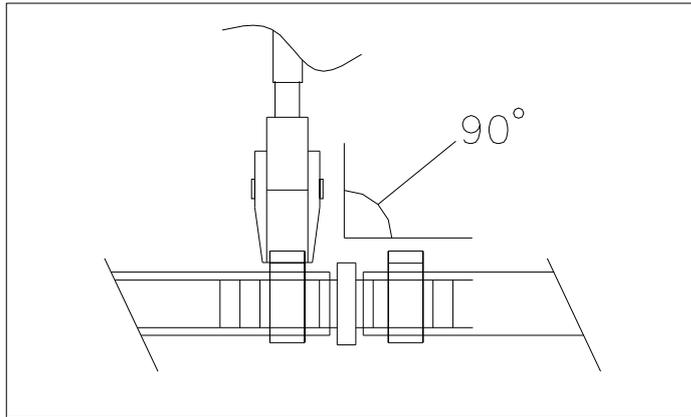
② 클램프 체결작업 시 주의사항

※ 연결 작업 시 확관하기 전에 클램프를 먼저 끼우고 확관 후 약 5~7초안에 소켓이나 엘보를 끼우고 클램프를 조인다.

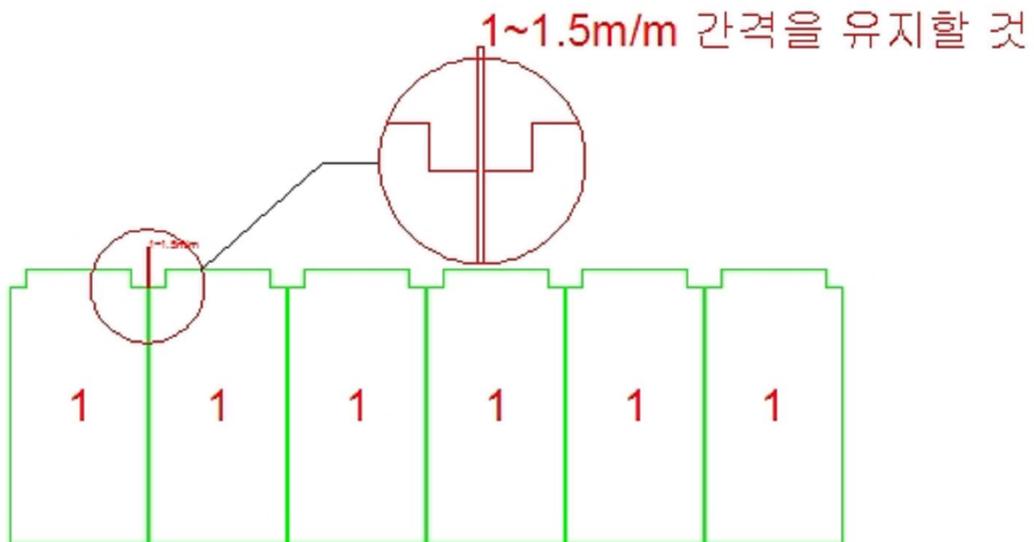
※ 양쪽 X-L파이프에 끼운 소켓이 가운데 오도록 한다.



※ 클램프 조임 작업 시 클램프집게가 X-L파이프와 직각이 되게 유지하고 조여 준다.

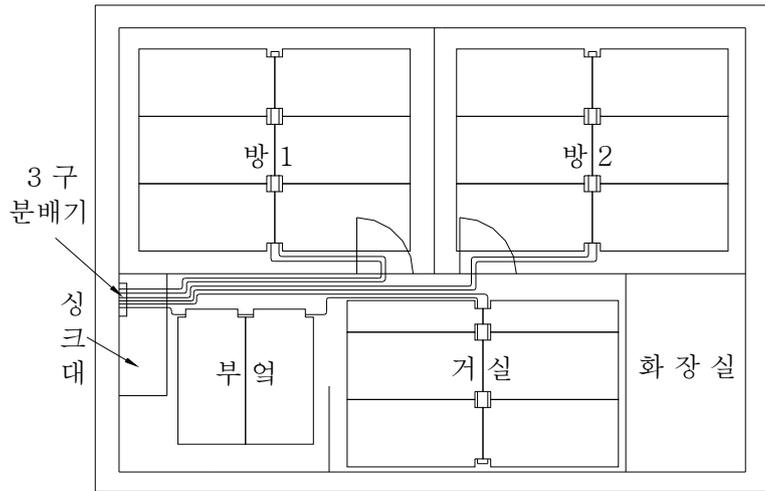


③ 판넬과 판넬사이는 열팽창을 고려하여 1~1.5mm를 띄운다



3) 배관 끝기 작업

① 분배기로부터 각 방으로 배관 끝기



※분배기의 좌,우 어느 한쪽을 기준으로 배관의 순번을 정한다.

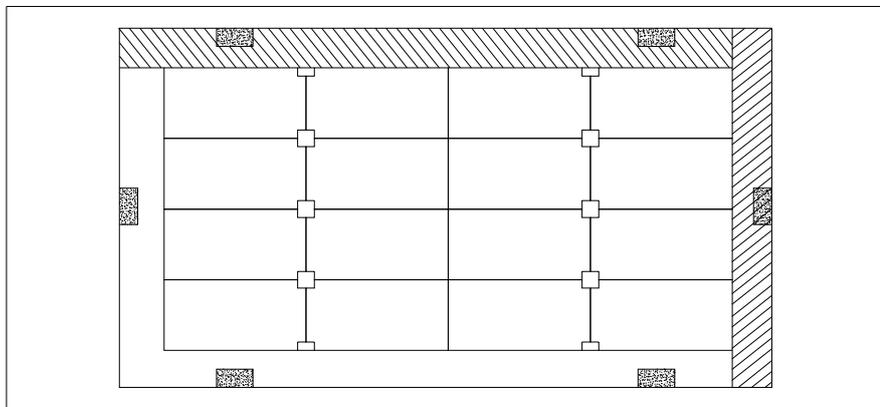
※분배기로부터 가장 가까운 거리를 선택하여 배관한다.

※X-L 배관 시 가능한 엘보 사용을 억제하고(관수저항) 둥글게 곡선으로 배관한다.

※배관한 X-L파이프를 넉넉히 여유를 두고 자른 뒤 바닥에 고정한다.

4) 더미 패널 작업

- ① 패널을 고정하기 전에 —자형 공간을 먼저 더미패널을 재단하여 배치한다.(2개면)



- ② 더미패널을 재단하여 절단할 때는 공간규격보다 2~3mm작게 절단한다. (열팽창, 작업의 용이성,소음방지)
- ③ 넓은 곳, 긴 부분부터 재단 절단하여 맞추고 작은 부분은 나중에 맞춘다.
- ④ 배관이 지나가는 부분을 더미패널로 덮을 때는 먼저 공간크기대로 더미패널을 절단하여 공간에 맞추어대고 발로 꺾꺾 밟아 뒷면 우레탄판재 쪽에 X-L 파이프 자국이 나도록 한 뒤 우레탄판재를 X-L파이프 넓이보다 약 5mm정도 넓게 우레탄판재를 파내고 배관이 지나 가는 형태대로 앞면합판에 그려 표시하고 맞추어 끼워 넣는다.

5) 피스 고정 작업

① 히트온블랙 패널 피스 고정작업

- ※ 바닥이 콘크리트일 때는 패널과 함께 콘크리트 타공드릴($\phi 6.5$)을 사용하여 패널과 함께 내려 뚫는다. 이때 사용피스는 $\phi 4$, 길이45mm 이상을 사용하여야 하며 반드시 이를 고려하여 타공 깊이를 조절하여야 한다.
- ※ 구멍을 뚫고 난 뒤 플라스틱 칼브록을 패널의 철판 속으로 완전히 밀어 넣은 뒤 피스를 전동드릴을 사용하여 돌려 박는다.(망치로 쳐서 박지 말 것)
- ※ 피스가 패널을 약간만 조여 질 때 까지만 돌려 박는다.
- ※ 바닥이 나무나 합판일 경우는 패널 철판의 피스 홈을 먼저 뽕족한 못으로 구멍을 뚫고 피스를 돌려 박는다.
- ※ 패널이 우그러지도록 피스를 박지 말 것.
- ※ 패널철판의 피스홈 자리 외에는 피스를 박지 말 것.(배관을 뚫을 위험이 있음)
- ※ 설비배관이 온수패널 하부로 지나가는 경우, 반드시 건축주/현장대리인에게 협조요청하여 설비배관의 정확한 위치를 파악하고 배관이 다치지 않도록 특별히 주의하며 피스 고정 작업을 한다.

② 더미패널의 피스고정 작업

- ※ 더미패널에 피스를 고정할 때도 히트온패널과 마찬가지로 콘크리트 타공 드릴로 먼저 구멍을 뚫은 뒤 칼브록을 끼워 넣고 피스를 돌려 박는다.
- ※ 너무 세게 박으면 더미패널의 합판이 깨어지므로 약간 조여 질 때까지만 돌

려 박는다.

※ 배관이 지나가는 더미패널을 고정할 때는 배관부분에서 5cm이상 떨어져서 피스를 고정하고 배관이 복잡하여 피스고정 자리가 좁을 때는 뒷면(우레탄보드)에서 피스고정 자리에 임시로 피스를 박아 표시한 뒤 뒤집어 피스 고정 작업을 한다.

※ 설비배관이 더미패널 하부로 지나가는 경우도 반드시 건축주/현장대리인에게 협조요청하여 설비배관의 정확한 위치를 파악하고 배관이 다치지 않도록 특별히 주의하며 피스 고정 작업을 한다.

Ⅲ. 검사(기준) ; 기능검사 및 최종검사

구 분	검사 항목	확인 및 조치사항
기능검사	<ul style="list-style-type: none"> - 보일러 가동 	<ul style="list-style-type: none"> - 보일러 가동 여부 확인 보일러가 KS 규격품인지를 확인하고, 보일러의 가동은 반드시 보일러관련 기술자에게 의뢰하여 가동하도록 한다.
	<ul style="list-style-type: none"> - 순환 성능 - 난방 성능 	<ul style="list-style-type: none"> - 표면 온도 체크 보일러 가동이 되어 패널에 난방수가 유입되면, 표면 온도 측정기로 시공되어진 패널 시공부위의 표면온도를 체크하여 난방수 흐름 유무를 판단하여 이상이 있을 시 패널을 재시공 하도록 한다.
외관검사	<ul style="list-style-type: none"> - 단 차이 - 꿀렁거림 	<ul style="list-style-type: none"> - 평탄도 체크 히트온블랙이 시공된 후 단 차이(2mm 이상)가 발생하는 곳이나, 꿀렁거림이 발생하는 부위는 칼브록으로 추가 고정하여 평탄도를 유지 한 후 바닥 마감재 시공을 실시토록 한다.

유첨1. 바닥 레벨 측정 및 보수방법

1. 시공 전 바닥점검

- 시공하고자 하는 바닥의 모래, 먼지, 물 등의 오염물질을 완전히 제거한다.

2. 실 매김

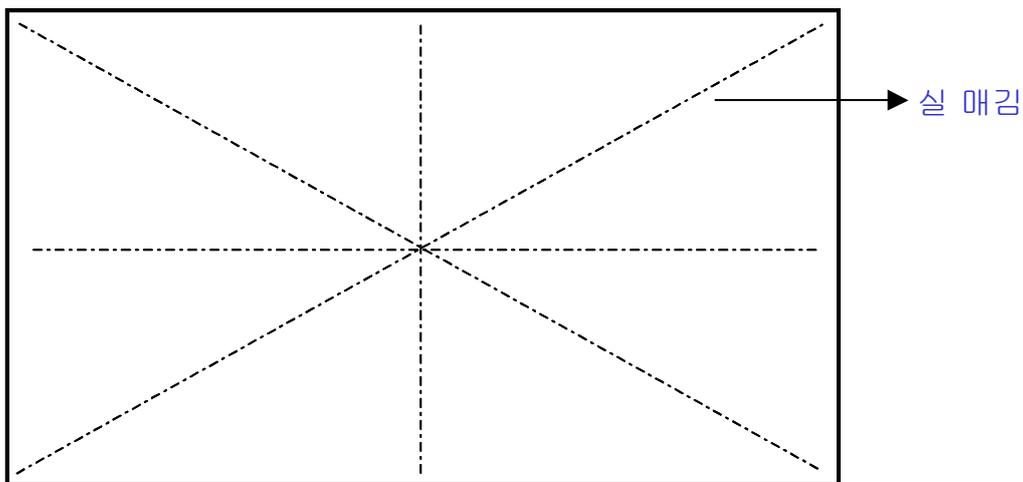
- 시공하고자 하는 바닥의 대각선 모서리(2개소)와 실의 중앙 부위(2개소)에 실을 감을 수 있는 못 등을 박는다.
- 실을 가지고 대각선 및 실의 중앙부위를 그림과 같이 못에 실 매김을 한다.

3. Level 측정

- 실 매김이 된 곳을, 육안으로 바닥과의 높이를 확인한다.

4. 바닥 보수

- 바닥과 실의 높이차가 발생하는 부분을 당사가 지정한 바닥 보수제로 메꿈을 하여 바닥의 평활도를 잡는다.
- 바닥과 실의 높이차가 10mm 이상이 되어서는 안 된다.
- 바닥보수제가 경화한 후(함수율 8%이하-모르타르 수분계로 측정)에 히트온블랙을 시공하도록 한다.



유첨2. 누수 여부 판정 및 누수부위 확인 방법

1. 압력 측정기구 및 측정기 연결부 누수가 전혀 없는 상태에서 압력계이지 압력이 1 kgf/cm² 이상 Down시 누수부위가 있는 것으로 판단 한다.
특히 연결부 손상이나 자재 파손에 의한 누수 발생시 30분 이내에 육안으로 확인이 가능한 정도의 압력 Down이 일어나므로, 이런 경우는 재빨리 비눗물과 누수 감지기를 이용하여 누수 부위를 확인하여 보수 후 압력 검사를 새롭게 시행 해야 된다. 24시간에 1kgf/cm² 정도의 미세한 압력 Down시 압력 측정기구의 연결부에서 누수 되는 경우가 많으므로 연결부에 비눗물 등으로 재검사를 한다.
2. 연결부 누수가 없다고 판단이 될 경우에는 패널과 패널 연결부, Pipe 연결부 등에 비눗물을 분사하여 누수부위를 확인한다.
비눗물 분사 시 연결부의 하부에도 빠진 부분이 없이 비누물이 분사되도록 하여야 되고, 특히 육안으로 보기에 연결부위가 많고 Pipe의 굴곡이 많은 부분을 집중적으로 조사 한다.

유첨3. 자재품질 기타사항

- 3.1 지방자치단체는 친환경 상품구매 촉진에 관한 법률 제6조에 의거 친환경 상품 의무구매 대상으로 계약상대자는 환경표지 인증서 또는 환경부장관이 정하여 고시하는 대상품목별 인증기준(EL247. 조립식바닥난방시스템)에 적합함을 검증하는 서류 및 공인기관 시험성적서를 제출하여야 한다.