

설비시공개선사례 ②6

자료제공 / 한국종합건설기계설비협의회

제 4장 공조덕트공사

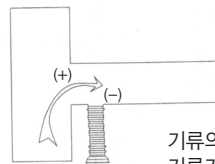
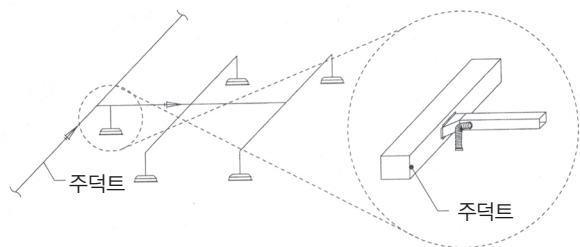
4.19 덕트 분기지관의 연결

▶ 하자내용

실내가 여러 개의 실로 분리되어있고 단일 덕트로 풍량을 분배하여 공조를 하는 어느 건물에서 주덕트 시작점에서 가까운 실의 공조가 불량한 사례가 있었다.

▶ 원인 및 문제점

그림에서 보는 바와 같이 주 덕트의 속도는 매우 빠르며 일부 부분은 부압이 형성되는 곳이 있다. 이번의 사안은 부압이 형성되는 지점에서 토출용 플렉시블 호스를 분기하여 공기가 토출되지 않고 오히려 덕트 쪽으로 흡입되어 공조가 불량하였던 것이다.

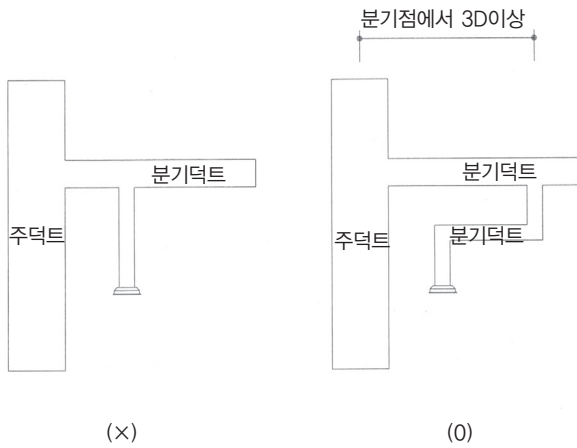


기류의 속도에 의해 A지점은 부압으로 기류가 발생 빨려들어가는 현상이 발생

▶ 대책 및 해결방안

일반적으로 주 덕트에서 취출구를 직접 분기하면 충분한 풍량을 얻을 것으로 알고 있으나 주 덕트의 풍속 및 설계조건에 따라 역효과가 나타나는 경우가 많다.

덕트의 분기는 주 덕트의 양압이 형성되는 시점에서 분기 덕트를 설치한 다음 그곳에서 취출구를 접속하여야 소음에도 대비할 수 있고 설계에서 요구된 풍량을 확보할 수 있다. 또한 플렉시블 호스의 길이가 길면 길수록 내부 마찰저항에 의해 송풍량이 감소되므로 이것 역시 주의하여 덕트시공을 해야 한다.



※ 재질별 마찰저항 Factor

재 질	마찰저항 Factor(표면조도 ε)
아연도철판 덕트	0.15~0.20
벽돌제 덕트	3.00~5.00
콘크리트 덕트	1.00~3.00
목제 덕트	0.20~1.00
Flexible Hose	0.60~0.80

4.20 시끄러운 외벽 루버

▶ 하자내용

모 시내의 현장 사례로 준공직전에 외벽 루버로부터 큰 소음이 발생했다.

루버 규격은 유효 개구율 40%, 풍속 3.5%로 선정되어 있다.

▶ 원인 및 문제점

루버 전면의 풍속분포를 측정해 보니 아래 그림(1)과 같이 중앙에서는 약 10%, 가장자리에서는 거의 0%였다. 이것은 풍속 3.5%로 루버를 선정할 의미가 없었다. 챔버의 길이가 작아 챔버로서의 역할을 수행하지 못하여 유체가 루버의 일부분으로 집중흐름이 발생되어 나타난 현상이다.

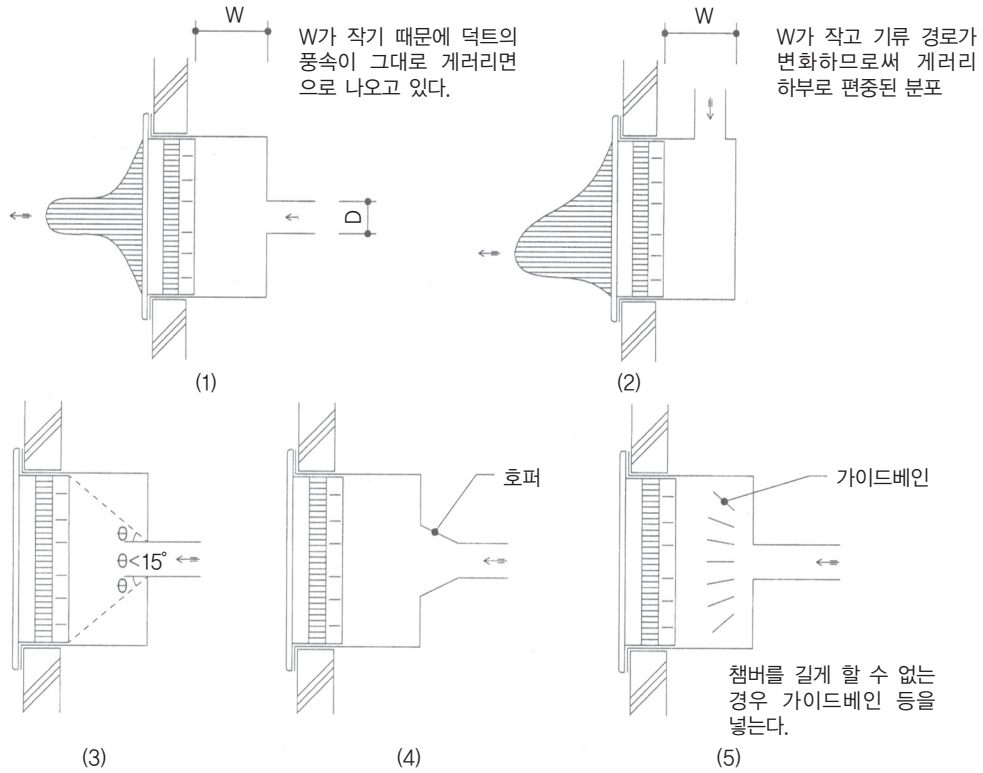
▶ 대책 및 해결방안

챔버의 W 치수를 크게 하는 것은 마감 상 불가능했기 때문에 그림(4)와 같이 챔버 접속부의 직관 덕트를 호퍼로 변경하여, 풍속분포가 균일하게 되도록 했다.

▶ 해설

마감 문제로 그림(1), (2)와 같이 챔버 시공하는 경우가 있다. 이것은 챔버로서의 역할을 못할 뿐 아니라 공기저항이 크게 되어, 풍량부족으로 연결된다.

일반적으로 루버챔버의 시공에 있어서는 그림(3)에서 각이 15° 이하가 되도록 W 치수를 결정해야 한다. W 치수가 충분하지 않는 경우에는 그림(4), (5)와 같이 호퍼, 가이드 베인을 설치하여, 루버 전면풍속을 균일하게 되도록 해야 한다.



※ 덕트 및 갤러리 풍속

공기취입루버	풍량 12,000m ³ /h이상	2.0%
	풍량 3,000m ³ /h이상	1.4%
배기 갤러리	풍량 12,000m ³ /h이상	2.5%
	풍량 3,000m ³ /h이상	1.6%
가열코일		최저 1%, 최고 7% 일반적으로 2.5~3%
냉각코일	엘리미네이터 無	3% 이하
	엘리미네이터 有	3~3.5%
풍량제어댐퍼		4~6%
일반적인 에어워셔		2~3%

※ 고속덕트 내의 허용풍속

풍량(m ³ /h)	최대 허용 풍속(%)
5,000~10,000	12.5
10,000~17,000	17.5
17,000~25,000	20.0
25,000~40,000	22.5
40,000~70,000	25.0
70,000~100,000	30.0