

設備工事情報シート	空調	I-A-21	制定	2022年4月1日
			改訂	
施工要領	機械排煙設備の施工		施工上の注意点	

1. 目的・概要

機械排煙は一般空調ダクトに比較すると、ダクト径が大きく、またダクト内風速も早くなる傾向がある。機械排煙の特性を把握・理解して、施工しなければ、規定の風量を満足できなくなることがあり、また竣工後の建築設備定期検査報告の際、排煙風量測定において、風量不足を指摘されるケースもある。このシートでは、竣工前検査や竣工後の指摘を受けることのないよう、施工上の注意点を示す。

2. 基準

(1) 排煙設備の構造

排煙設備の構造は建築基準法に則し具体的な設計・施工の実務的指針としてまとめられた「建築設備設計・施工上の運用指針」第4章排煙設備の規定を満足しなければならない。

(2) 排煙風量と排煙機能力

排煙機の能力は120m³/min以上かつ最大防煙区画面積×2m³/min/m²以上とする。
排煙ダクトの風量は、隣接する2防煙区画の合算風量にてダクト径を算定する。

(3) 排煙機の位置

排煙系統の最上部の排煙口より高く、かつ吐出側の風道が最短となるような位置とする。

3. 施工上の注意点

排煙機の静圧は、施工するダクト図において圧損計算を行い決定する。

ダクトの局部圧力損失は以下の計算式により算定される。

$$\Delta p = \zeta \times \gamma \times v^2 / 2$$

圧力損失は風速の2乗で計算されるため、ダクトの変形等による風速の変化が、排煙機の静圧に及ぼす影響が大きいことを考慮する必要がある。

また無理なダクトワークは圧力損失が過大となるため、採用を控える必要がある。

上記を踏まえ、以下に施工上の注意点を記す。

- ・ダクトの急拡大、急縮小は行わない。
- ・突き付け分岐、直角エルボは使用しない。(使用する際、ガイドベーンなどの設置を考慮する)
- ・内フランジの使用は極力避ける。
- ・施工図によって圧力損失計算を行う。変更が生じた際には都度計算を実施する。
- ・排煙ダクトは静圧が大きいいため、リーク量を計算し、排煙機を決定する。

押出防排煙設備の場合には以下の点にも注意する。

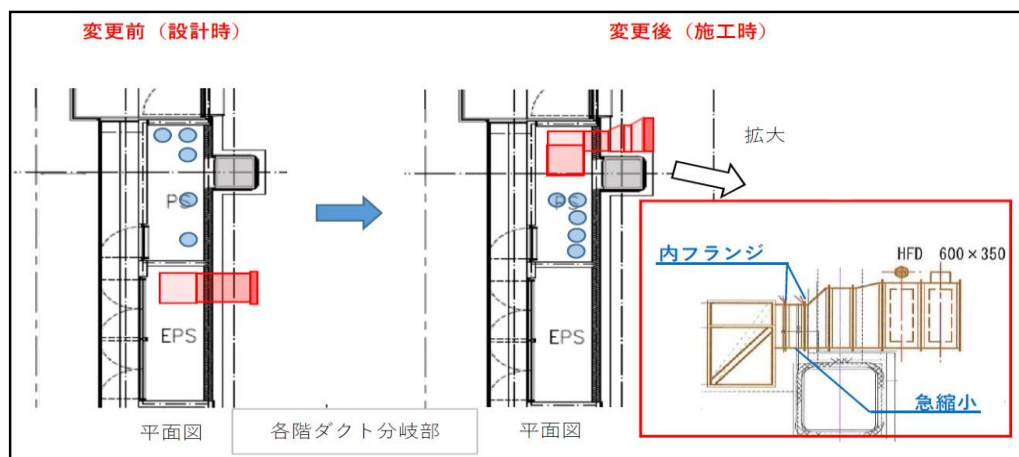
- ・排煙対象室の壁面他からのリーク量を算出し、風量を決定する。
- ・排煙機の静圧には対象室の排煙口から外部までの圧力損失を加味した機器を選定する。

4. 失敗事例

排煙ダクトは径が大きいため、現場で変更が生じた場合、ダクトに無理を課すケースが散見される。現場で変更が生じた際には必ず再計算を実施し、選定した機器に問題がないか確認する必要がある。以下に風量不足を生じた失敗事例を紹介する。

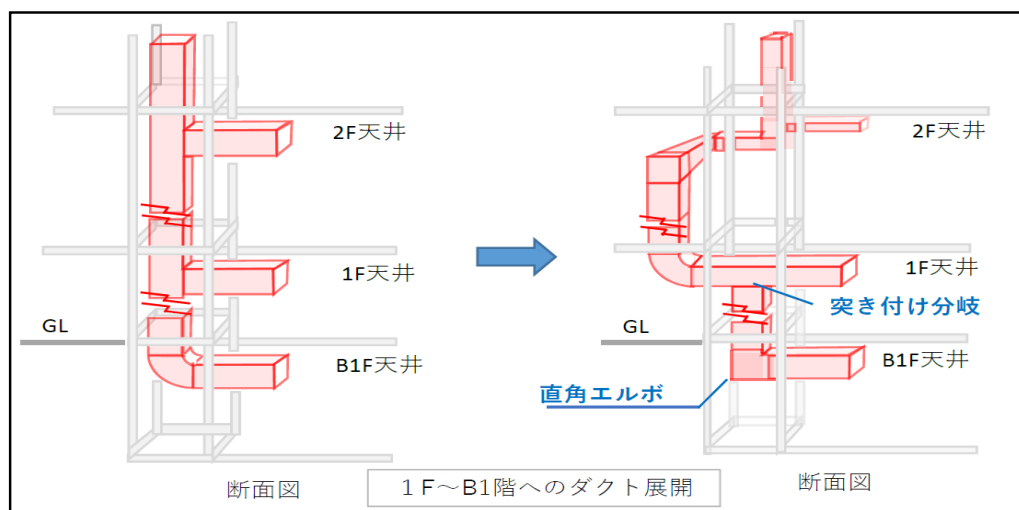
< 縦ダクト位置変更に伴い無理な分岐ダクトを施工した例 >

施工図の変更により縦ダクトの位置変更を行い、分岐ダクトの納まりが厳しくなり、内フランジ、急縮小のダクトを施工、規定風量が出ない事象が発生した。



< 縦ダクトが展開する変更が生じ、無理なダクトワークにて施工した例 >

施工図での変更により、縦ダクトが通らなくなり一部展開せざるを得なくなった際、直角エルボや突き付け分岐により施工し、規定風量が出ない事象が発生した。



< リーク量を加味せず排煙機を選定し、風量不足となった例 >

高層建物の付室の排煙において、選定した排煙ダンパに製品性能保証以上の静圧がかかってしまい、想定以上のリーク量が各階で発生したため、規定風量が出ない事象が発生した。