必要換気量の試算

(1) 建築基準法に基づく試算（**新鮮空気の必要量**）

研究所などの場合は
必要換気量 (m^3/h)　= 20 (m^3/h) x 収容人数
* 20 m^3/h は成人男子が座っている場合の CO_2 排出量より算出された必要換気量

場所	人数	換気量（**fresh air**）
Laser booth	10	200 m^3/h
前室	10	200 m^3/h
ITM clean booth	10	200 m^3/h
ETM clean booth	10	200 m^3/h

これだけなら大した換気量ではない。

必要換気量の試算

(2) 必要換気回数（**クリーンエアの必要量**）

必要換気量 (m^3/h)　= 毎時換気回数 (回/h) x 部屋の容積 (m^3)

空気清浄度と換気回数

換気回数/時間	目標 Class（ISO基準）
300回/h	Class 5
80回/h	Class 6
40回/h	Class 7
20回/h	

センタールーム全域を Class 5 にしようとすると

1245 m^3 x 300 /h = 373.5k m^3/h

HEPA filter 1台の処理能力はおよそ 10 m^3/min なので

373.5k / (10 x 60) = 623 台。 ... 無理がある。

40 台で換気回数 20 回/h。

(3) 廃熱の観点から

換気量 (m^3/h) = H / [ρ_{air} * Cp * (T2 - T1)]

H：heat (kJ/h) = 3600 kJ/h / 1kW * 電力量 (kW)
ρ_{air}：空気の密度 = 1.293 kg/m^3
Cp：空気の比熱 = 1
T2-T1：給排気の温度差

消費電力は冷凍機関連を除くと約 150 kW (含む場合 413 kW)
温度差５度とすると

150 x 3600 / (1.293 x 1 x 5) = **83.5k m^3/h**
冷凍機用コンプレッサーの冷却も含めて、空冷は効率が悪いから水冷にしましょう。