

<再掲 2022年10月14日 福島第一原子力発電所における循環注水冷却・滞留水等に係る定例会>

特定原子力施設監視・評価検討会
(第103回)
資料6-3

多核種除去設備 (ALPS) 高性能容器 (HIC) 排気フィルタの改良及び設置について

2022年10月26日



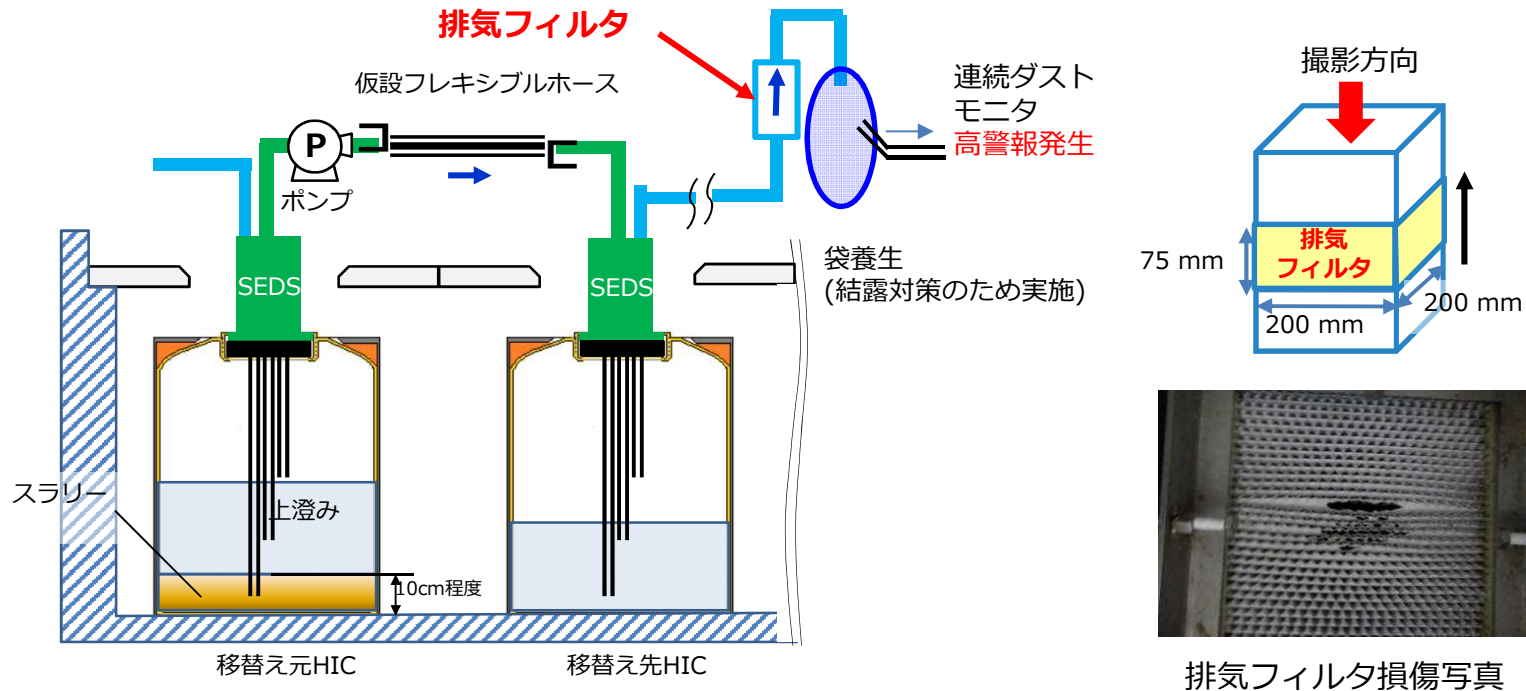
東京電力ホールディングス株式会社

1. 改良型HIC排気フィルタの設置について

- 2021年8月～9月に多核種除去設備（ALPS）の高性能容器（HIC）の排気フィルタが損傷していた事象が発生。→P2,3参照
- この対策として、改良型HIC排気フィルタの設置を行うこととしており、この度設置が完了。→P4,5参照
- 改良型HIC排気フィルタは、9月22日に設置が完了し、その後性能試験（通気試験、計装設備の動作確認試験）を実施し、9月30日より運用開始。→P6参照

2. HIC排気フィルタ損傷事象の概要

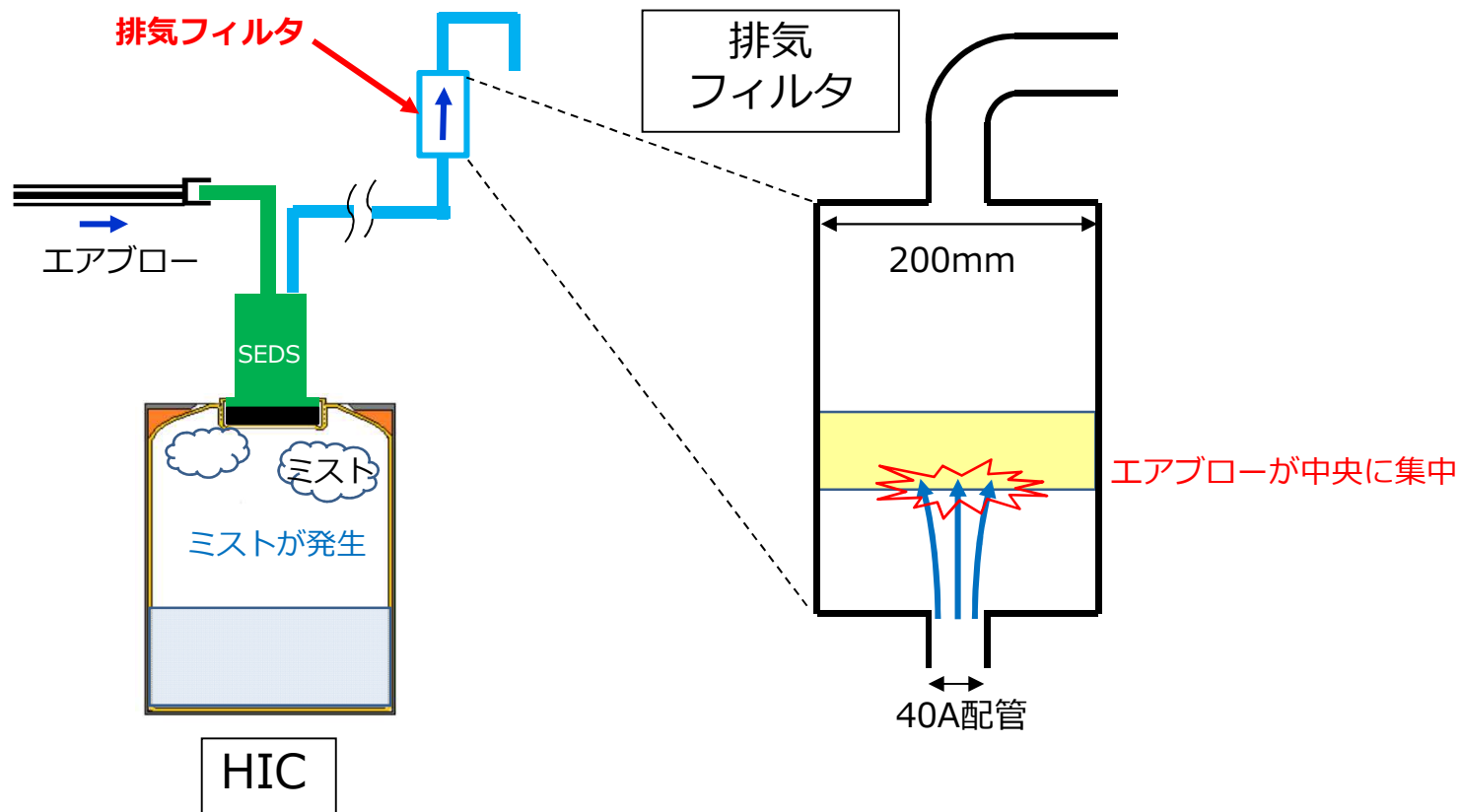
- 2021年8月24日，高線量HICの移替えの実施前に，低線量HICの移替えで作業手順・安全対策の確認を実施していたところ，スラリー移替え装置(SEDS)の排気フィルタ出口のダスト濃度が上昇。
- 現場調査を実施した結果，排気フィルタに損傷を確認。その後，他の排気フィルタにも同様の損傷を確認。



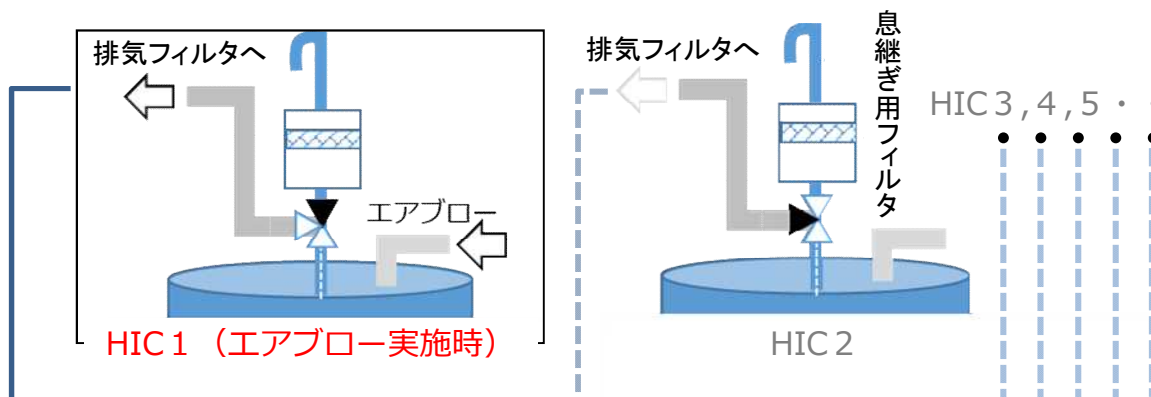
低線量HIC移替え作業時の状況

3. HIC排気フィルタ損傷原因

- HIC排気フィルタの損傷原因は以下の通り
 - 通常作業（クロスフローフィルタ洗浄廃液及び吸着材の排出作業）及びその後のエアブローにより、空気がフィルタ中央付近に集中
 - エアブローによりHIC内部にミストが発生（差圧上昇に寄与）

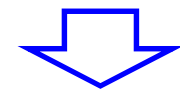


4. 対策（改良型HIC排気フィルタの概要）



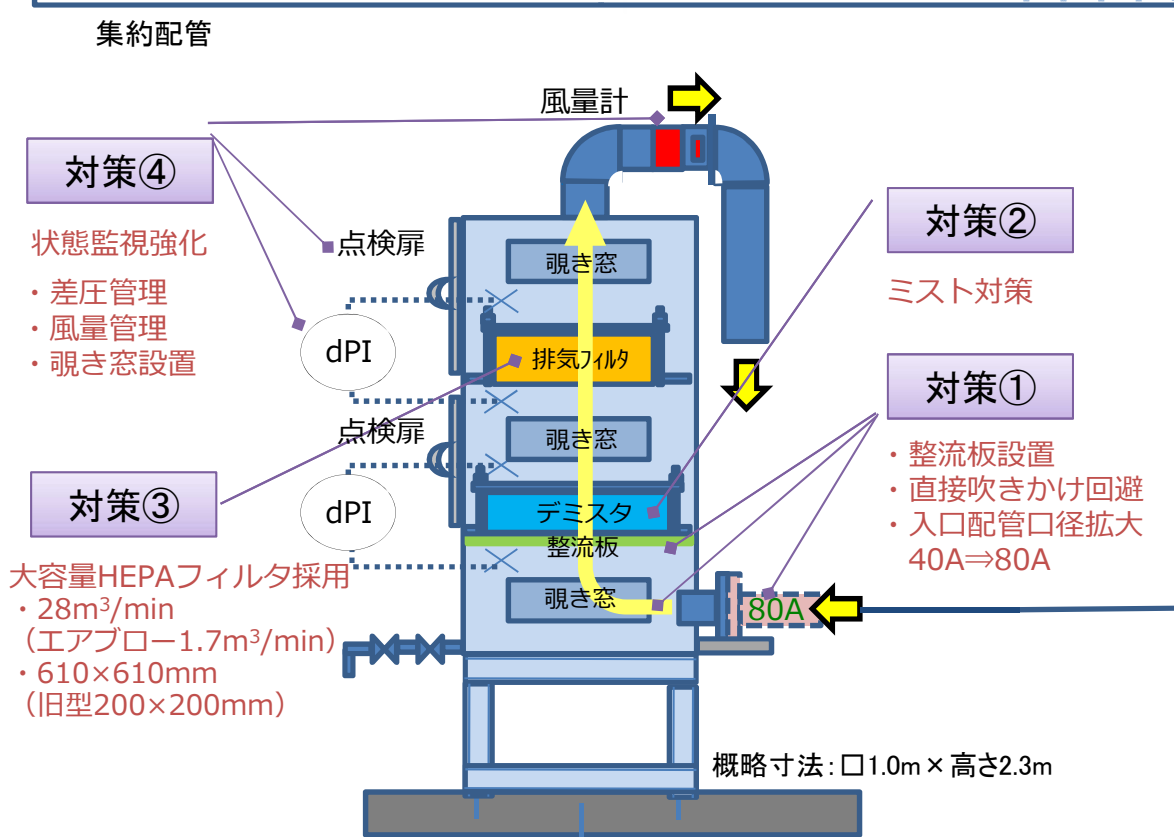
【損傷原因】

- 空気がフィルタ中央付近に集中
- ミストにより差圧上昇



【対策概要】

- ① フィルタ中央付近へのエアブロー集中防止
- ② デミスタによるミスト対策
- ③ エアブローを考慮した大容量化
- ④ 差圧・風量等の状態監視設備の追加



対策④
状態監視強化

- ・ 差圧管理
- ・ 風量管理
- ・ 覗き窓設置

対策②
ミスト対策

対策①

- ・ 整流板設置
- ・ 直接吹きかけ回避
- ・ 入口配管口径拡大 40A⇒80A

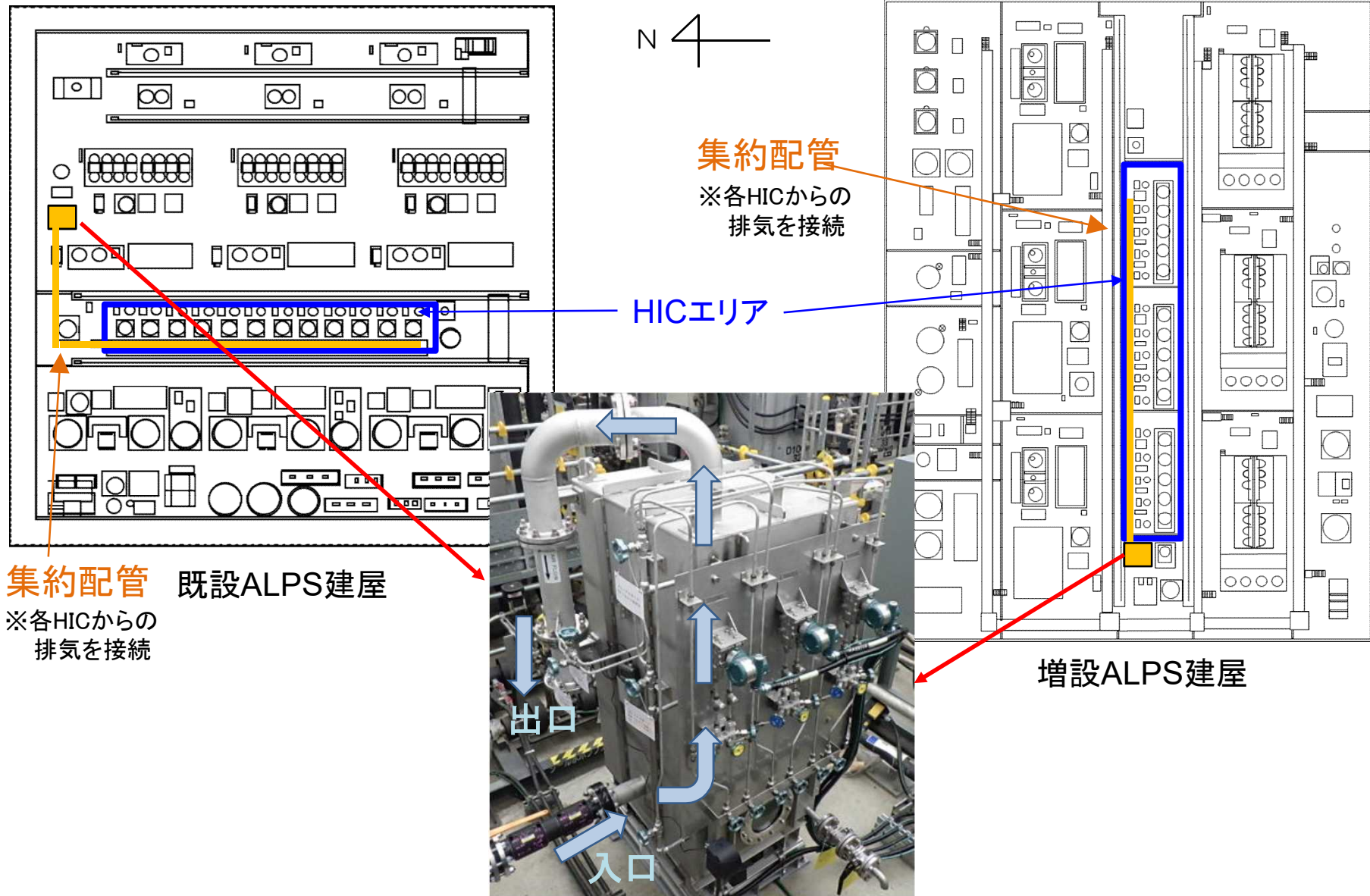
対策③

大容量HEPAフィルタ採用

- ・ 28m³/min (エアブロー1.7m³/min)
- ・ 610×610mm (旧型200×200mm)

改良型HIC排気フィルタの概要図

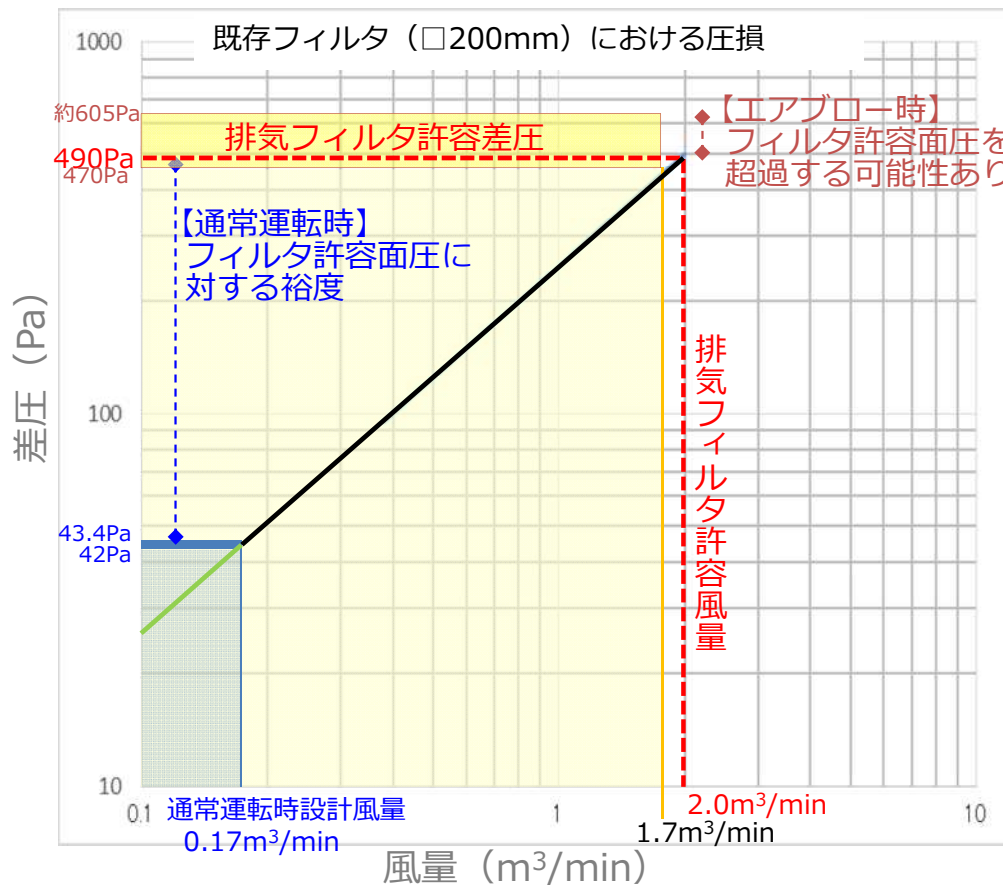
5. 改良型HIC排気フィルタの外観及び配置



改良型HIC排気フィルタ(設置写真)

【参考】 HIC排気フィルタの損傷原因の詳細評価

- 当初設計ではエアブローを考慮しておらず、フィルタ使用時の風量は $0.17\text{m}^3/\text{min}$ 以内と設計。
- 作業に必要なエアブロー風量は約 $1.7\text{m}^3/\text{min}$ であり、これがフィルタ面を均一に通過した場合には、約 470Pa （許容差圧 490Pa ）となる。
- フィルタ入口ノズルで絞られる影響（動圧影響）により、中央付近の風速が $1\sim 1.6$ 倍程度上昇（＝中央付近の差圧上昇）し、エアブローだけでも許容差圧を超える可能性がある。
- ミストや汚れの付着は、さらに差圧が上昇する要因となる。



【凡例】

- : 通常運転時設計風量領域
($0.17\text{m}^3/\text{min}$, 42Pa)
- : 通常運転風量時における
ノズル動圧影響 (+ 1.4Pa)
- : エアブロー風量領域
($1.7\text{m}^3/\text{min}$, 470Pa)
- : エアブロー風量時における
ノズル動圧影響 (+ 135Pa)
- : 排気フィルタ許容風量領域
排気フィルタ許容差圧 : 490Pa