

放射性物質分析・研究施設第1棟における 風量不足について

2021年7月8日

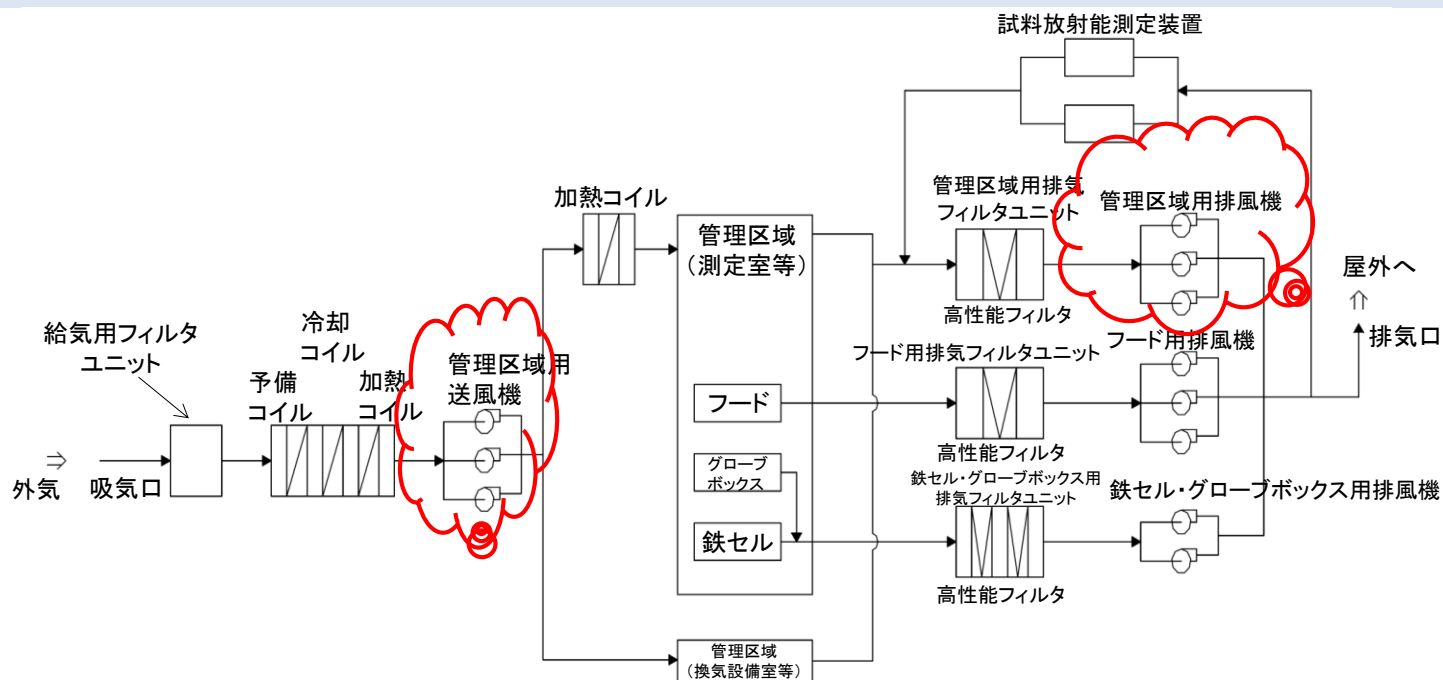
東京電力ホールディングス株式会社

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構



第1棟における一部給排気設備の風量不足について

- 2021年6月の竣工に向けて『放射性物質分析・研究施設第1棟』の建設を進めていたところ、給排気設備の作動試験において所定の性能に達しないこと（風量不足）を確認。
- 現在、原因調査と対策検討を継続中。
 - これまでの調査から、設計段階で想定したよりも「高風速部で圧損が大きい」、「一部のダクトで偏流が生じ圧損が大きい」ことを確認しており、これに伴って送排風機の風量が不足していると推測。
 - 対策として「ダクト改造」および「送排風機の交換」について検討を進めている。
- 本対応により、6月の竣工および運用開始が遅れる見込み。今後、原因調査と対策検討の結果を踏まえ、スケジュールの見直しを行う。



風量不足の内容

- 当初においては、2台運転時の風量不足の原因として、複数系統のダクトの合流部等において、(国交省の建設設備設計基準に基づく)設計で設定した以上の圧力損失が発生しているものと推定。2月上旬、他の工事と並行してダクト内にベーン設置等の改造工事を実施するも、改善見られず。

	1台[m ³ /h]		2台(運転状態) [m ³ /h]		
	仕様	当初試験結果 (各3台)	仕様	当初試験結果 (3台の組合せ)	改造試験後の試験 結果(3台の組合せ)
管理区域 用送風機	135,000	145,000~148,000 (107~110%)	270,000	211,000~218,000 (78~81%)	204,000~209,000 (75~77%)
管理区域 用排風機	75,000	89,000~94,000 (119~125%)	150,000	114,000~121,000 (76~81%)	122,000~133,000 (81~89%)

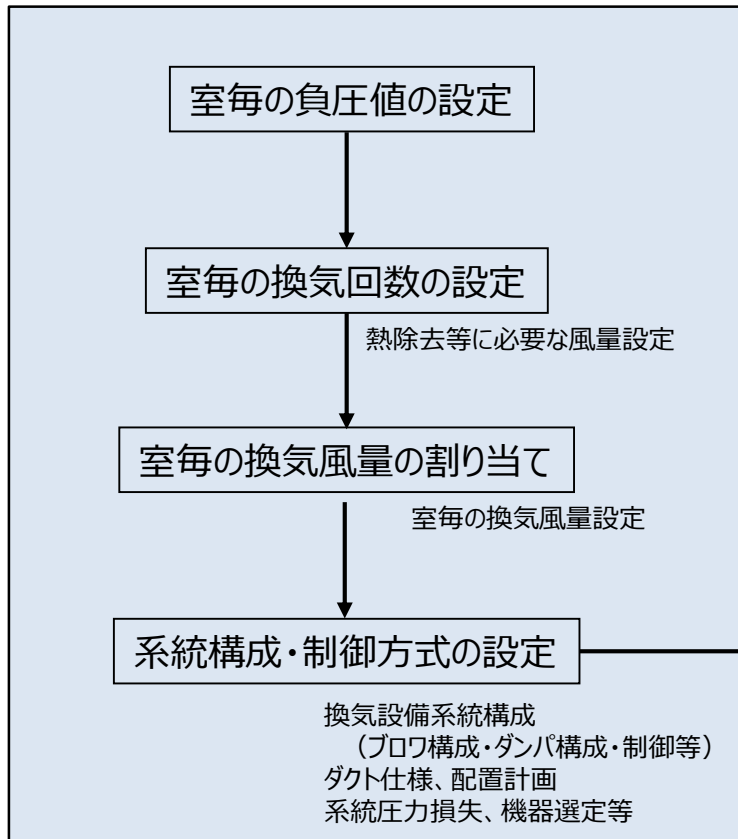
- このため2月中旬以降、予定していた総合機能試験の主たる作業である建屋 + 内装の給排気設備に係る試験を延期し、原因究明作業を開始。

風量不足に係る対応状況

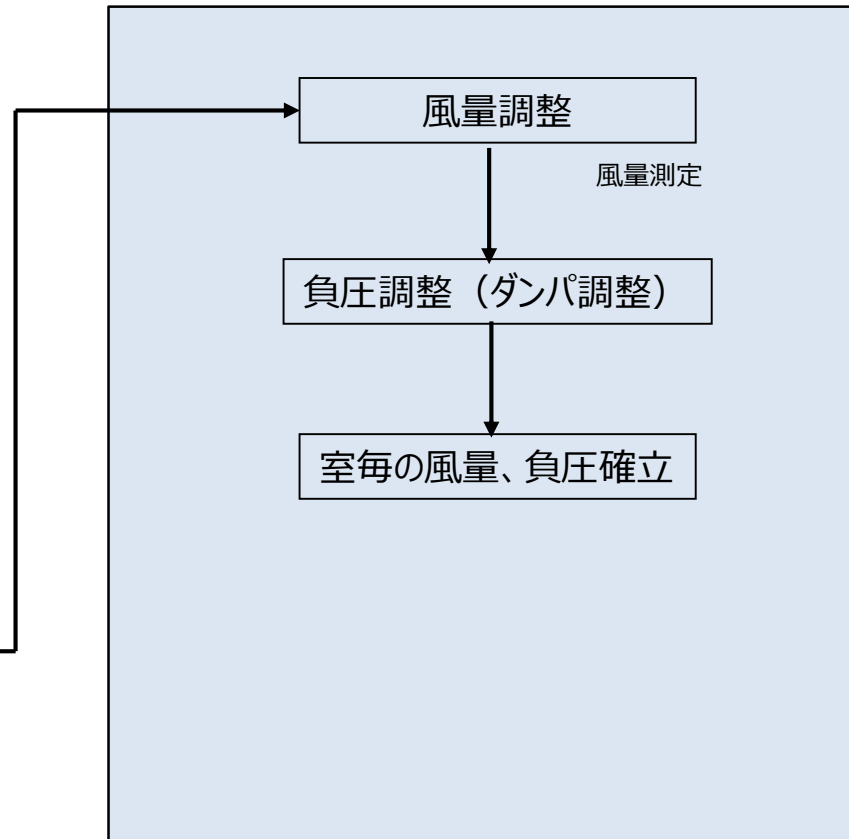
- 原因調査及び対策検討を実施、内容について精査を実施。
 - 圧力測定、シミュレーション計算、今回の圧力測定結果を基にした再度の圧損計算を実施。圧損発生個所およびそこで発生している圧損の大きさ等について評価。原因として以下を推定。
 - ✓ 高風速部の圧損が想定より大きい
 - ✓ 偏流の発生
 - ✓ 送排風機的能力不足
 - 実現性のある対策としては送排風機の交換 + ダクトの改良工事。現状の検討では、改造工事から竣工まで1年 + αの見通し。
- 上記を踏まえ、対策工事を実施しつつ、平行してその内容で十分か確認する方向で調整する案を中心に検討継続中。
 - 一部実測と再計算の不一致等について調査・検討継続中。但し検討中の対策は上記をカバーしうる内容。

換気設備の風量、負圧値の設定手順等の概要

[設計]

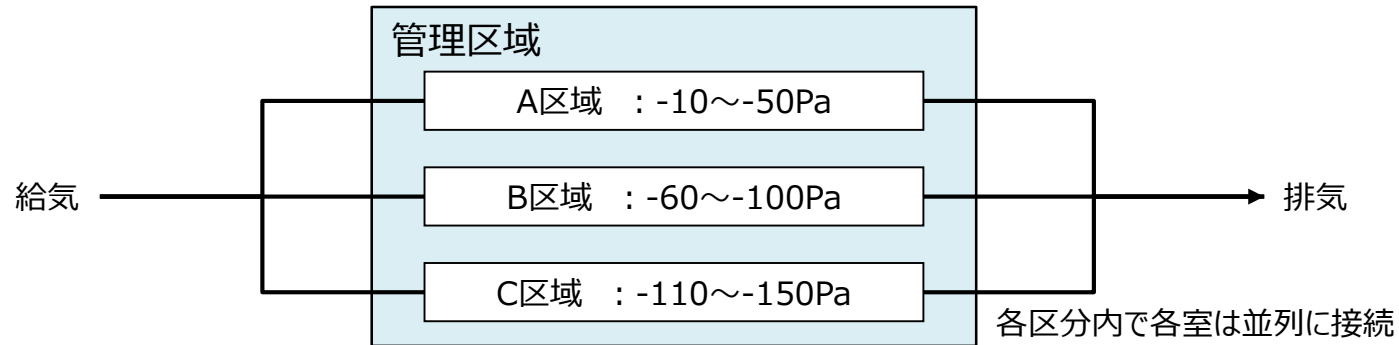


[工事段階の試験・調整]



主な室等の風量、負圧値（設計値）

第1棟建屋内の室を3つに区分し、各区分について負圧値（設計値）を設定している。

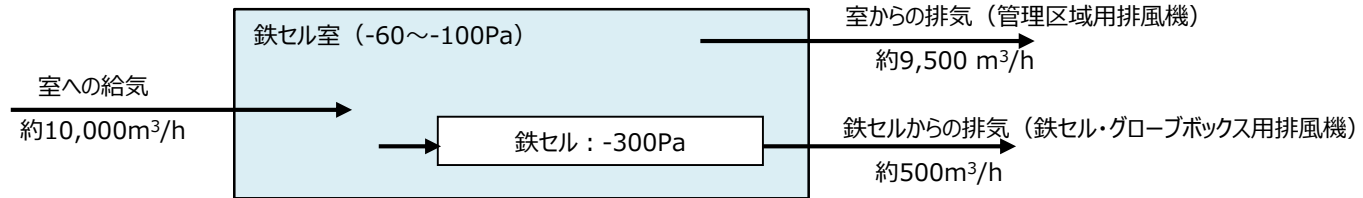


A 区域 (負圧: -10~-50Pa)		B 区域 (負圧: -60~-100Pa)		C 区域 (負圧: -110~-150Pa)	
室名	設計風量 (m ³ /h)	室名	設計風量 (m ³ /h)	室名	設計風量 (m ³ /h)
測定室 (1)	約9,000	鉄セル室	約10,000	パネルハウス室	約8,000
測定室 (2)	約12,000	グローブボックス室	約13,000	フード室 (1)	約16,000
測定室 (3)	約17,000	フード室 (2)	約31,000	小型受入物待機室	約500
測定室 (4)	約10,000	フード室 (3)	約33,000	固体廃棄物払出準備室	約4,000
試薬調整室	約3,000	フード室 (4)	約34,000	ライブラリ保管室	約400
放射線管理用測定室	約5,000	フード室 (5)	約17,000	液体廃棄物一時貯留室	約9,000
消火ポンベ室 (2)	約500	—	—	廃液制御盤室	約500
汚染検査室	約4,000	—	—	換気設備室	約18,000
その他	約13,000	—	—	その他	約3,000

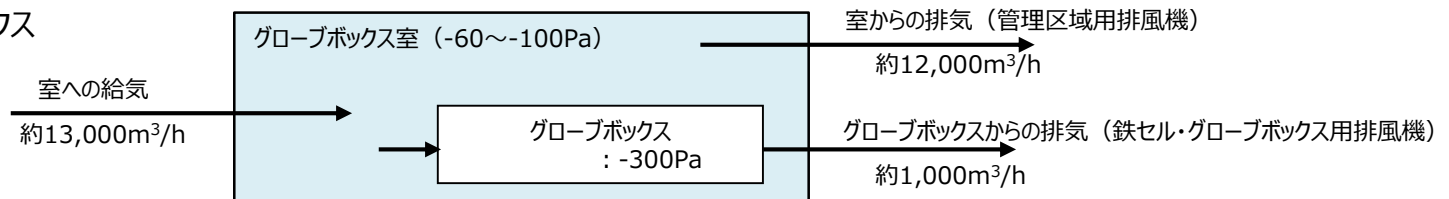
鉄セル、グローブボックス等の風量、負圧値等（設計値）

鉄セル、グローブボックス、フードは設置している室から給気し、鉄セル・グローブボックス(GB)用排風機、フード用排風機によって排気するとともに、室の排気は管理区域用排風機によって排気している。GB用排風機、フード用排風機の性能については機能試験で確認済。

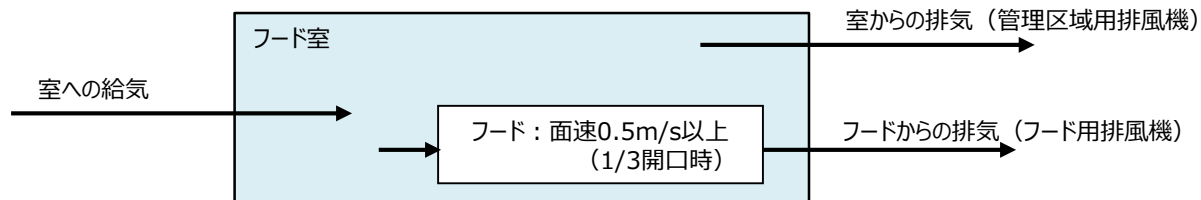
①鉄セル



②グローブボックス



③フード



室名	室の負圧	室への給気	室からの排気	フードからの排気
フード室 (1)	-110~-150Pa	約16,000m³/h	約4,000m³/h	約12,000m³/h
フード室 (2)	-60~-100Pa	約31,000m³/h	約19,000m³/h	約12,000m³/h
フード室 (3)	-60~-100Pa	約33,000m³/h	約5,000m³/h	約28,000m³/h

参考 第1棟実施計画における送風機・排風機等の記載 (1/3)

2.41.2 基本仕様

2.41.2.1.2 換気空調設備

(1) 鉄セル・グローブボックス用排風機

基数	2基
容量	1370m ³ /h/基

(2) フード用排風機

基数	3基
容量	66870m ³ /h/基

(3) 管理区域用排風機

基数	3基
容量	75000m ³ /h/基

(4) 管理区域用送風機

基数	3基
容量	135000m ³ /h/基

(5) 鉄セル・グローブボックス用排気フィルタユニット

名称			鉄セル・グローブボックス用排気フィルタユニット
主要寸法	高さ	mm	2300
	幅	mm	1000
	奥行	mm	1000
材料	ケーシング	-	SUS304
容量		m ³ /h/基	1370
基数		基	2

(6) フード用排気フィルタユニット

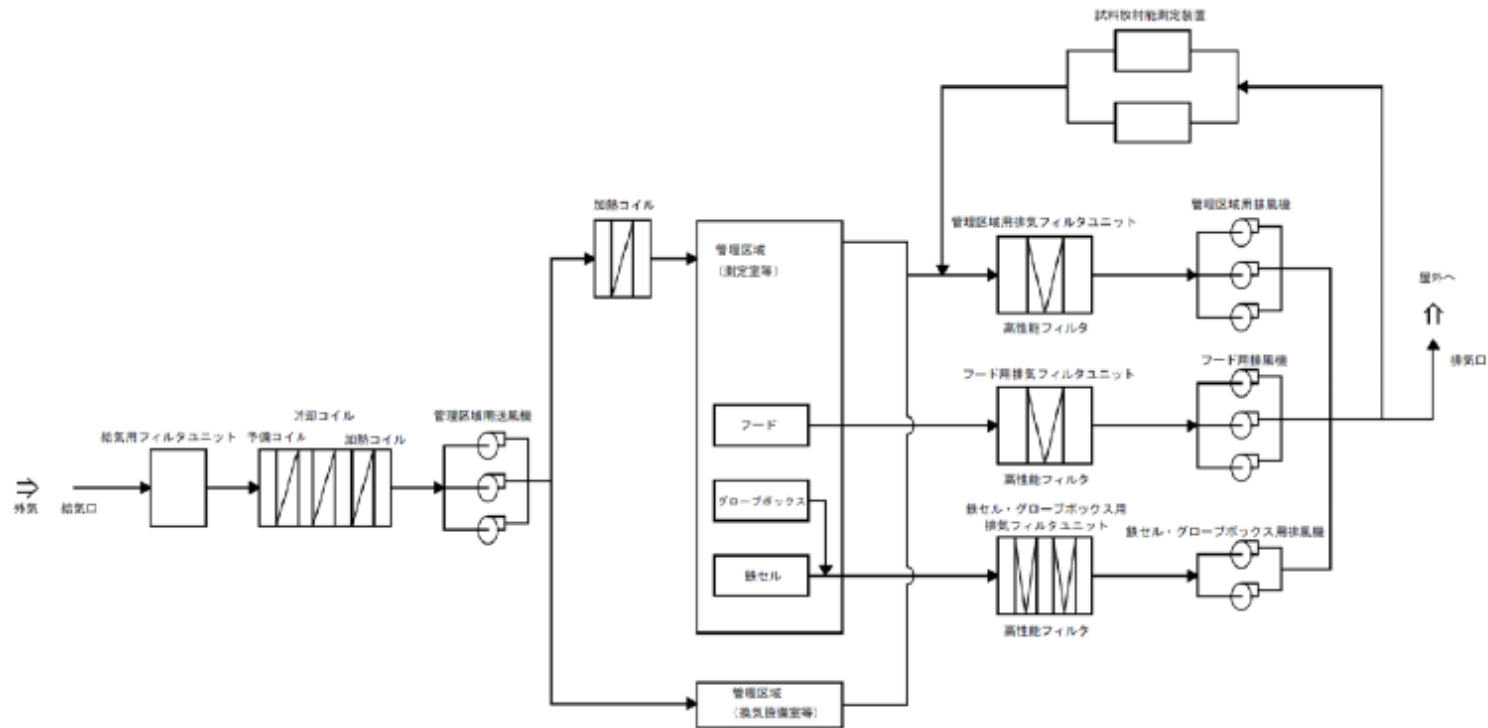
基数	7基
容量	11145m ³ /h/基

(7) 管理区域用排気フィルタユニット

基数	18基
容量	8824m ³ /h/基

参考 第1棟実施計画における送風機・排風機等の記載 (2/3)

添付資料-5 第1棟の換気空調設備系統図



第1棟の換気空調設備概略系統図

添付資料-5

参考 第1棟実施計画における送風機・排風機等の記載 (3/3)

添付資料-22 第1棟に係る確認事項

表-5 確認事項 (鉄セル・グローブボックス用排風機, フード用排風機, 管理区域用排風機, 管理区域用送風機)

確認事項	確認項目	確認内容	判定基準
構造強度 ・耐震性	外観確認	各部の外観を確認する。	有意な欠陥がないこと。
	据付確認	機器の据付位置, 据付状態について確認する。	実施計画のとおり施工・据付されていること。
性能	運転性能確認	運転状態にて風量を確認する。	実施計画に記載されている容量を満足すること。 また, 異音, 異臭, 振動等の異常がないこと。