

JACA No.44—2006

エアシャワーの構造及び性能指針

Standard on specification and criteria of air showers

JACA

社団法人 日本空気清浄協会

JAPAN AIR CLEANING ASSOCIATION

エアシャワーの構造及び性能指針

目次

作成にあたって	1
1. 適用範囲	3
2. 関連規格	3
3. 用語の定義	3
4. エアシャワー構造の分類方法	3
4.1 通路形状による分類	3
4.2 気流方式による分類	4
4.3 気流の風速・風量による分類	7
4.4 気流の清浄度による分類	7
5. エアシャワー性能の評価方法	7
5.1 風速・風量の評価方法	7
5.2 吹出空気の清浄度の評価方法	8
5.3 除去性能の評価方法	8
6. 性能の表示方法	8
附属書1	9
解説1	10
解説2	16
解説3	17
解説4	19

「エアシャワーの構造及び性能指針」作成にあたって

社団法人 日本空気清浄協会
エアシャワーの構造，機能，性能に関する
指針原案作成委員会
委員長 藤井 修二

エアシャワーは，インダストリアルクリーンルーム（電子・精密・半導体産業）及びバイオリジカルクリーンルーム（薬品・製薬・食品産業）において，クリーンルームへの入退室に必要な付随設備として，エアロック室を兼ねてクリーンルームの入口に設置されていることが多い。特に食品・飲料産業においては，食品の安全性確保の観点から HACCP（危害分析重要管理点）の重要ツールの一つとしてエアシャワーが位置づけられ，エアシャワー使用の裾野が拡大している状況である。その反面，エアシャワーの機能，性能を十分把握せずに使用している例も多々見受けられるようになってきた。また，使用者からも必要性に対する疑問も出されるようになった。

この背景としてエアシャワーの構造，機能，性能について，明確な基準，規格，指針等がないのが現状である。エアシャワーの構造，機能，性能については，エアシャワーメーカー各社の社内基準，考え方で設計・製作されており，メーカー各社に統一された基準はない。そのため，使用者，設計者，施工者，製造者間で統一した構造，機能，性能の指針により，相互の理解を図ることが必要となってきた。

このようなことから，当会技術委員長の承認を得て，エアシャワーの構造，機能，性能に関する指針を審議する委員会を設置した。平成15年10月より平成17年11月までに計13回の審議を行うことで，「エアシャワーの構造及び性能指針」の作成を行った。本指針の作成委員会には，エアシャワーメーカー，クリーンルーム設計・施工会社，粒子計数器メーカーが参画した。

委員会の進め方として，エアシャワーの種類・構造及び性能評価について，カタログ，技術資料，関連文献の収集を行うと共に，各委員に自社の公表していただいた。この中で，エアシャワーの形状，気流性状などについて，現状製作されているものの洗い出しを行うことで，エア

シャワーの構造について把握を行った。また，エアシャワーによる粒子の除去方法について，シャワーノズルの形状，吹出風速・風量・空気清浄度などの一般的な要件について検討を行った。エアシャワーによるクリーンルーム用衣服の粒子の除去効果の評価方法についても，各社で行っている試験方法について議論を行った。

本指針の本体には，エアシャワー構造の分類方法として，通路形状による分類，気流方式による分類，気流の風速・風量による分類，気流清浄度による分類について記載した。また，エアシャワーの性能評価方法として，風速・風量の評価方法，吹出空気の清浄度評価方法について規定した。なお，除去性能の評価方法については，現在のところ各種方法（エアシャワー装置としての除去性能テスト・ノズル単体としての除去性能テスト・画像処理法）が検討されているが，それぞれの方法に一長一短がある。本委員会では，除去性能の評価方法の概要を附属書1（参考）除去性能の評価方法に示すにとどめ，過去の研究成果を解説1 除去性能の評価方法として報告した。また，その他に，解説2 に除去時間と除去効率について，解説3 にエアシャワーの風速と風量の関係，解説4 に気密性能の評価方法について示した。

エアシャワーの構造，機能，性能に関する指針原案作成委員会名簿

	氏名	勤務先
委員長	藤井 修二	東京工業大学
幹事	鍵 直樹	国立保健医療科学院
委員	阿部 信雄	(株)日立空調システム
	荒川 満	三喜産業(株)
	一条 和夫	リオン(株)
	榎本 康一	日本バイリーン(株)
	岡本 守	日本エアテック(株)
	奥山 一博	進和テック(株)

菊地 輝夫	(株)日立空調システム	中原 竜	(株)エス・ビー・プラント
北林 厚生	(株)ヤマ・エコ・システム	久下 正一	日本無機(株)
小暮 一俊	(株)日立空調システム	松田 宏	(株)日立産機システム
小林 八郎	日本シーアイシー協会	松埜周一郎	富士電機システムズ(株)
澤田 一也	(株)ダン科学	三村 茂雄	日本エアー・フィルター(株)
塩谷 和久	近藤工業(株)	山本憲太郎	(株)湯山製作所
鈴木 令	清水建設(株)	嶋津 和雄	(社)日本空気清浄協会
高木 悦義	(株)忍足研究所		(敬称略順不同)

エアシャワーの構造及び性能指針

Standard on specification and criteria of air showers

JACA No. 44

平成18年 5月31日制定

社団法人 日本空気清浄協会

エアシャワーの構造、機能、性能に関する指針原案作成委員会

1. 適用範囲

本指針は、クリーンルームで用いるエアシャワーの構造及び性能について規定する。エアシャワーの設置する目的は、入室者の衣服及び物品の表面などに付着している比較的大粒径の粒子を高速気流により除去すると共に、クリーンルーム内外の空気のカロスコンタミネーションを避けることである。本指針では、エアシャワーの構造を、入室経路と気流吹出方式、清浄度、気流の風速・風量により分類した。エアシャワーの性能は、表面に付着している粒子の除去性能から、総合的に評価すべきであるが、現状では評価結果にばらつきが生じるため除去性能に影響する要素について評価される場合が多い。本指針では、吹出空気の流れと清浄度、ノズルの特性として吹出気流の速度、変動風、気流の指向性について性能評価方法を示している。除去性能の概要については附属書1に、除去性能の評価方法の具体例、除去時間と除去効果、風速と風量の関係、気密性能については解説で述べている。本指針において微生物の除去性能については扱っていない。また、エアシャワーの運転方法・電気的仕様、静電気特性などについては、本指針に含めていない。

2. 関連規格

JIS B 9919 クリーンルームの設計・施工及びスタートアップ

JIS B 9920 クリーンルームの空気清浄度の評価方法

JIS B 9921 光散乱式自動粒子計数器

JIS B 9923 クリーンルーム中における衣服の汚染粒子測定方法

JIS S 8202 一般用風速計

JIS Z 8122 コンタミネーションコントロール用語

JACA No. 14C クリーンルーム運転管理指針

JACA No. 24 クリーンルームの性能評価指針

JACA No. 27 クリーンルームにおける清浄化指針

JACA No. 29 クリーンルームにおける静電気対策指針

JACA No. 40 クリーンルームの性能試験方法指針

ISO 14644-3 Cleanrooms and associated controlled environments Part 3: Test methods

Technical Order T.O. 00-25-203 Standard Functional Criteria for the Design and Operation of Clean Rooms

3. 用語の定義

本指針で用いる用語は、JIS Z 8122コンタミネーションコントロール用語による。

4. エアシャワー構造の分類方法

4.1 通路形状による分類

a) 直進形

エアシャワーの入口から出口までが直線で形成される通路を持つ方式（図1参照）。

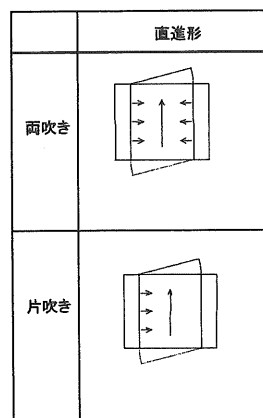


図1 直進形の例

b) 直角形

エアシャワーの入口から出口までが直角で形成される通路を持つ方式（図2参照）。