

食の安全と品質保証のための

2008 Vol.14

月刊 HACCP 1

HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINT

特集

「農場から食卓まで」の
安全・品質管理は万全か？

緊急アンケート！

品質管理・保証部門の実態！

新時代に挑む
企業戦略

SQF2000認証工場で衛生的な「鮮馬刺し」を提供
(株)千興ファーム

実用講座

食品取り扱い施設における空気環境と衛生管理

10

空気管理の基本とその考え方⑧

清浄度要素について③

◆空微研 空調&微生物制御コンサルタント 羽生田 信夫

前号で生洋菓子工場へのBCR導入事例を示したが、本号では引き続き食品取り扱い施設の空気清浄化について述べる。

BCRといえば、かつて病院の手術室や研究施設等で用いられる特殊な設備と思われていたことがあったが、近年のクリーンテクノロジーの発展は各種産業に多くの可能性と重要な要素技術として認識され、広い分野に導入されている。さらに、BCRで用いられるHEPAフィルターは、最近では家庭用エアコンや電気掃除機等にも組み込んだものが出回るなど、身近な存在になってきた。

前号で紹介した生洋菓子工場への清浄化システムもHEPAフィルターによるBCR事例であり、今日では食品取り扱い施設におけるHEPAフィルターを用いたBCRは決して珍しい存在ではない。しかし、HEPAフィルターはまだまだ高価であるとの先入観、そして、フィルターの取り扱いが慎重な対応が求められ、交換時は専門業者に委託せざるを得ないこと等から、HEPAフィルターを用いた本格的なBCR仕様の設備導入が躊躇されているケースも多々見受けられる。一方では、本誌11月号p.60に示したように、ますます清浄環境下での食品製造の必要性が増しており、積極的なBCR導入が望まれている状況下にある。そうした中で、食品取り扱い施設に導入しやすい、メンテナンスが容易でローコストの簡便な室内清浄化法が求められている。

幸い、食品取り扱い施設における要求清浄度の多くは「クラス10,000~100,000」であることから、HEPAフィルターに替わる素材での対応も可能である。その一例として本誌10月号p.56で紹介した「ソックダクト」を用いる方式がある。次にソックダクトの中で優れた空気濾過特性を有する「サニフィルター」をカット野菜工場に用いた事例を示す。

「サニフィルター」は、ポリプロピレンの素材による超極細繊維の不織布に静電荷を持たせた東レ・トレミクロンを使用するソックタイプのフィルターで、外部電界が存在しない状態でも電気分極を保って周囲に対して電界を作るため、塵埃や生物粒子を吸着する機能を有する。

また、このフィルターは他のソックダクトと相異し、低価格で使い捨てタイプのため、長尺のソックダクトが目詰まりした際の洗濯・乾燥等が不要であり、かつ、フィルター自体が軽量でその脱着も容易にできるなど、HEPAフィルターと相異し取り扱いも非常に簡便である。さらにHEPAと比べ圧損失が少なく空調機への負担が軽いため、そのランニングコストも少ないなどの利点を有するものである。

図1はサニフィルターを装着した空調設備を装備するカット野菜工場包装室(写真1)の始業前後の空中浮遊塵埃数の経時変化を示したものである。空調設備の作動前は 0.5μ 以上の微粒子が10

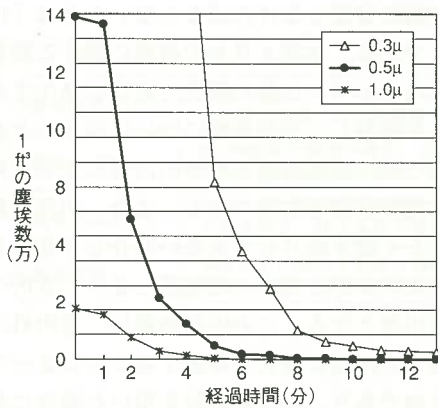


図1 サニフィルター装備包装室 空調立ち上げ時の清浄度経時変化

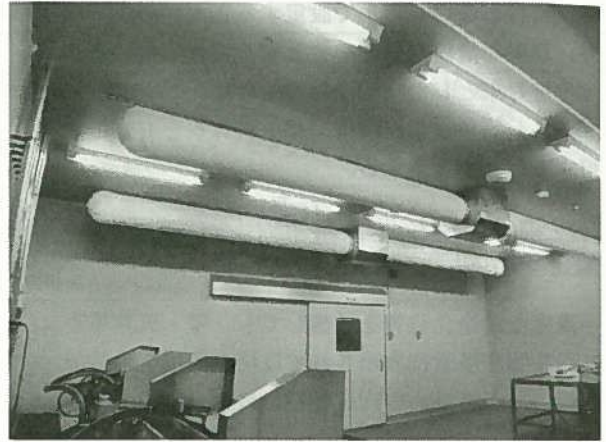


写真1 サニフィルターを装備した包装室

表1 サニフィルターを用いたカット野菜工場の清浄度

部屋名	清潔区分	1 m ³ 当たりの 0.5 μ以上の塵埃数	フィルター構成		計測条件
			外気処理用	室内循環用	
計量包装室①	清潔区	200	RF+MEPA+SF	SF	室内5カ所 計測平均値
計量包装室②	清潔区	360	RF+MEPA+SF	SF	
製品梱包室	準清潔区	3,700	清潔区エア導入	比色法 90%フィルター	室内中央部 3回計測 平均値
包材室	準清潔区	2,130	清潔区エア導入		
加工室	準清潔区	17,300	RF+MEPA	比色法 90%フィルター	
原料入荷室	汚染区	76,770	RF		
原料洗浄室	汚染区	79,530	RF	なし	
ダンボール室	汚染区	496,700	RF		
屋外		738,500			

RF; 粗フィルター、MEPA; 中性能フィルター、SF; サニフィルター

万以上浮遊している状態が作動直後から激減し、短時間で室内は清浄化された。

表1は工場各部の清浄度を計測した結果を示す。この施設では表1に示すようなフィルター構成でHEPAフィルターをまったく使用しない清浄化システムを構築した。特に清潔区の循環空気はサニフィルターのみで対応し、また施設内陽圧化のための導入外気も、ラフフィルターと中性能フィルターを経て清潔区のサニフィルターを用いたクリーン空調システムで処理した。表1に示すように、HEPAフィルターをまったく使用しないこのクリーン空調システムでも、食品取り扱い施設として充分対応可能な清浄環境が確保されていることを示している。

この方式により、コストやメンテナンス等の理

由でHEPAフィルターを用いる本格的なBCR導入に躊躇されていた現場でも、簡便な方式として導入が容易になろう。また、本システムは本来清浄環境を必要とする現場の環境改善に大いに寄与するものであり、積極的な導入が望まれる。

次に食品取り扱い施設におけるBCRのその他の留意事項を示す。

適用部位の選定と用途・目的に合った清浄度設定

空気の清浄化設備は一般空調より高いイニシャルおよびランニングコストを要する。従って、適用部位は加熱処理工程以降の放冷室や包装室等、再汚染防止を要する限定した工程に導入すべきであり、また、その清浄度は用途と目的に対応した

過度にならないレベルで設定する必要がある。なお、高度な清浄空間を必要とする場合でも、部屋全体を対象とした高清浄化ではなく、「クリーンブース」等による局所清浄化システムを有効に活用することを推奨する。