

円形ダクトを用いた温調ブースの性能測定

このレポートについてのお問合せ TEL 048-936-3033(代表) FAX 048-936-3307 部署/設計本部 三原 千明

1. はじめに

半導体産業をはじめとする電子工業分野では、回路線幅の微細化が進み、同時に加工対象物の拡大に伴い製造装置も大型化している。加工品の温度変化による伸縮や歪の防止、及び加工精度を維持する為、温度分布を均一とする要求が多い。

一方、家電業界では製品価格の下落が続き、投資費用を抑制せねばならない。

今回、乱流式であるが吹出しをダクト形状とすることで、乱流を抑えた新方式温調クリーンブースを開発した。従来の全面層流方式より安価で ± 0.3 の温度分布性能を満足することが可能である。

2. 実験概要

図 1 に実験装置を示す。空調機内にメインフィルターを装着し、ポリエステル不織布製の半円(500φ)ダクト表面より気流が吹出される。クリーンブース外周はビニール製としフレームを単純形状とした。循環回数は 90 回/H である。ダクト部外観を写真 1 に示す。ダクトは、強制的にたたいたり、こする等の負荷を与えると発塵するが、通常使用の場合は問題ない。しかし、管理は行なう必要がある。

3. 評価測定

1) 風速測定

ダクト吹出しの風速測定位置を図 2 に示す。

27ヵ所にて微風速計(カノマックス製: MODEL6511)により測定した結果を表 1 に示す。最大、最小値の差も少なく、良好な風速分布が得られる。

表 1 風速分布 単位 (m/s)

測定点	A	B	C
最大値	0.1	0.09	0.08
最小値	0.06	0.07	0.06
平均	0.08	0.08	0.07

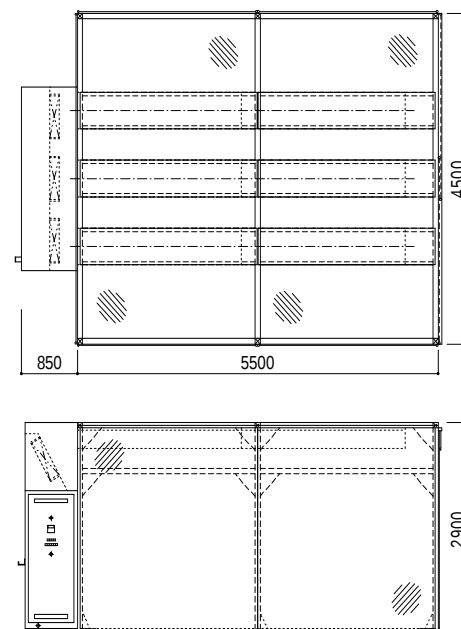


図 1 温調ブース外観図



写真 1 円形ダクト外観

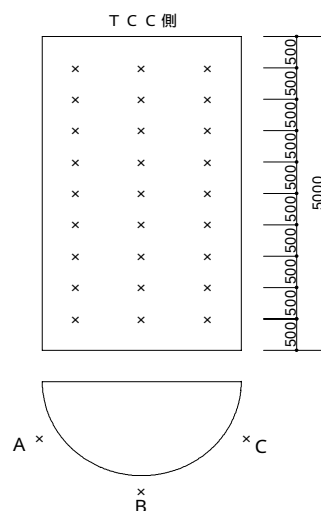


図 2 吹出風速測定位置

2) ダクトの発塵測定

ダクト内部（一次側）及び吹出し部（二次側）においてパーティクルカウンター（リオン製：KC-01）を用いて調査した。通常圧力より高い負荷を加え、より発塵させることを試みた。ダクト内の圧力は25Pa（0.27m/s）、40Pa（0.77m/s）の2種にて行った。結果を表2に示す。いずれの静圧においても一次側濃度を上回ることがないことを確認した。

従って、40Pa（吹出風速0.77m/s）程度の使用ではダクトからの発塵はない。

表2 捕集効率 $[(1 - \text{二次側粒子濃度} / \text{一次側粒子濃度}) \times 100]$

内圧 \ 粒径	0.3 μm	0.5 μm	1 μm	2 μm	5 μm	10 μm
40Pa	11.6%	38.2%	57.3%	61.8%	47.2%	26.3%
25Pa	12.4%	35.5%	43.5%	49.5%	83.3%	89.5%

一次側濃度が低いため、参考値である

3) 温度分布測定

図3に示す測定位置9点において、温度測定（山武製：DMC50CH）を行った結果を図4に示す。各測定点の温度は23 ± 0.1 以内に安定しており、全体の温度分布は± 0.3 以内となった。

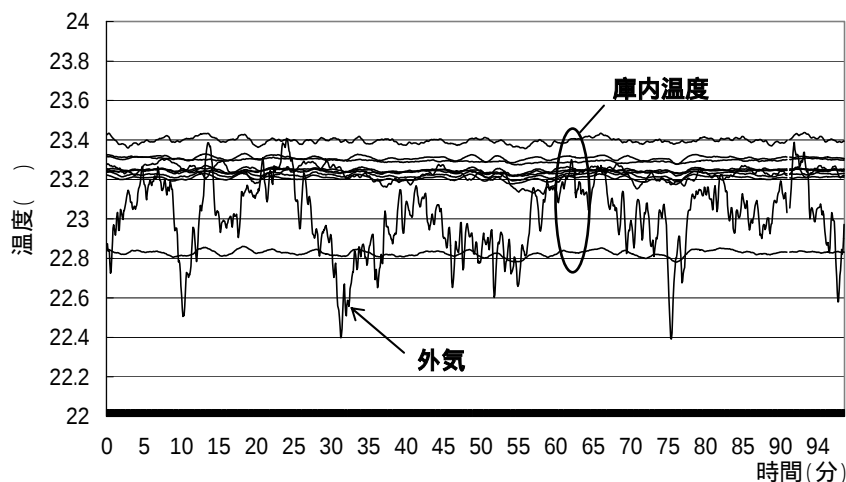
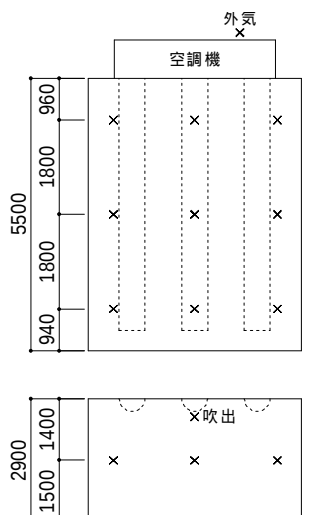


図4 温度測定データ

図3 水平方向測定位置

4. まとめ

本装置は整流効果が高く、特に温度分布性能が要求される場合に有効である。温度分布± 0.3 以上の性能も製作可能である。

日本エアーテック株式会社

本社	〒110-8686 東京都台東区入谷1丁目14番9号	TEL 03-3872-6611 FAX 03-3872-6615
仙台営業所	〒980-0013 宮城県仙台市青葉区花京院2丁目1番61号(タカノビル)	TEL 022-268-2881 FAX 022-268-2883
名古屋営業所	〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦1丁目18番11号(第18KTビル)	TEL 052-219-7100 FAX 052-219-7200
大阪営業所	〒531-0071 大阪府大阪市北区中津1丁目11番11号(第1リッチビル)	TEL 06-6373-0473 FAX 06-6373-0827
広島営業所	〒732-0825 広島県広島市南区金屋町2丁目14番(アフロディテビル)	TEL 082-568-7522 FAX 082-263-1505
福岡営業所	〒815-0035 福岡県福岡市南区向野2丁目12番8号(真鍋ビル)	TEL 092-553-1288 FAX 092-561-7284
南九州営業所	〒899-4332 鹿児島県霧島市国分中央3丁目38番地28号(ショア105号)	TEL 0995-47-7422 FAX 0995-47-7433

URL <http://www.airtech.co.jp>

【注意】

連絡先は発行当時の情報が記載されています。
最新の連絡先はホームページ等でご確認をお願いします。