

機器事業部の技術と開発販売品

1. はじめに

機業事業部では、空調設備工事で培ってきたクリーン化技術や熱流体制御技術を活用して、半導体やFPD(フラットパネルディスプレイ)の製造装置などの先端産業向けに精密環境制御装置を開発・設計・製造しています。

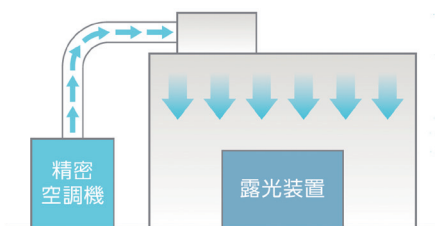
本稿では機器事業部が注力している技術や、その技術をもとにした開発販売品の紹介をいたします。

2. 精密空調技術

現代社会において不可欠なスマートフォンやパソコン、IoT化した家電や自動車にはFPDや半導体が搭載されています。FPDや半導体の製造工程では、各種装置による超微細加工が求められる、温度・湿度・清浄度をすべて精密に制御することで安定的な製造が実現できます。

(1) FPD・半導体製造の露光工程における精密空調技術

FPDや半導体製造用の露光装置を、エンバイロメンタルチャンバと呼ぶ密閉空間内に設置し、温湿度を精密に制御した極めて高い清浄度の空気を供給し循環させることで、露光工程に必要とされる製造環境を提供しています。



チャンバ全体イメージ



FPD露光装置用エンバイロメンタルチャンバ



半導体露光装置用エンバイロメンタルチャンバ

2) 精密空調機 ASC シリーズ

精密空調機 ASC シリーズは、精密な温度制御を実現したコンパクトな製品で、産業施設や研究施設など多岐にわたる新設・既設の工場で導入し易い空調設備として設計されています。



特徴

- ▶ 幅広い風量範囲をカバー
- ▶ コンパクトサイズ
- ▶ 吹出し温度精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- ▶ 様々なオプション対応

特徴を以下に挙げます。

- ・処理可能風量が $4\sim 20\text{m}^3/\text{min}$ と広範囲をカバー
- ・レイアウト変更などに柔軟に対応可能なコンパクトサイズ
- ・設定温度に対する温度制御精度は $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ を提供
- ・フィルタBOX設置などニーズに沿ったオプション対応

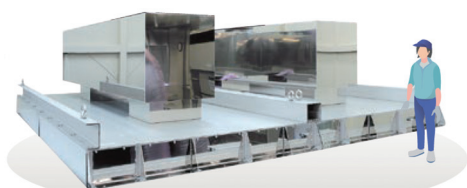
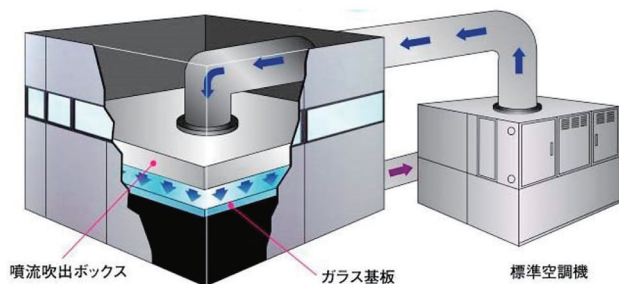
またシリーズの上位モデルである高性能温湿度調機は、より高度な温度、湿度、清浄度の空気環境を維持するための空調装置として開発し、温度 $\pm 0.05^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $\pm 0.5\%\text{RH}$ の制御精度を可能としております。



高性能温湿度調機

3. クリスタルジェット

大型化するFPDを高効率に製造するためには、露光工程前のガラス基板に温度ムラを生じさせないことが必要であり、そのためにはガラス基板自体の精密な温度管理が不可欠です。クリスタルジェットは、ガラス基板に対して高効率顕熱空調機から極めてクリーンな空気を均一に供給することで、ガラス基板の高精度な温度管理だけではなく、温度収束時間の短縮なども実現し、FPD製造における製造品質の確保と高処理化に貢献しています。



クリスタルジェット (吹出しユニット)



高効率顕熱空調機

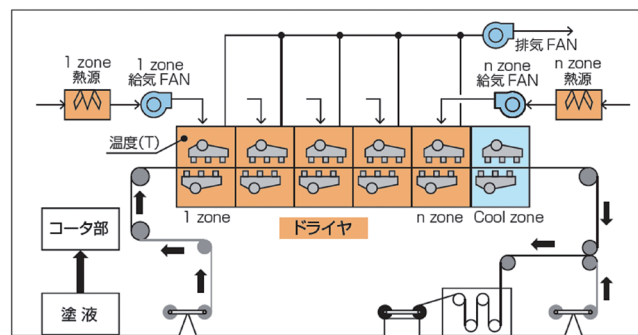
4. 乾燥（ドライヤ）技術

お菓子の包装紙や湿布の透明シートなど、私たちの身近にはさまざまなフィルムが使用されており、このフィルムは用途に応じて紫外線や空気、電磁波などを遮断する機能を持っています。フィルムに機能を持たせるには、フィルム製造において機能に応じた薬剤を塗布してフィルムに層を追加する工程（コンバーティング）があり、これに対応するために乾燥（ドライヤ）という技術が必要となります。

乾燥（ドライヤ）技術では、温度・湿度・圧力の精密なコントロール技術や塗布する薬剤に対する知見、そして当社独自のシミュレーション技術を活用して、コンバーティング工程に適切な温度・湿度・圧力が備わった乾燥空間を構築するとともに、爆発の危険性や環境に影響を及ぼす薬剤を安心安全に乾燥させるなど、フィルム製造における最適空間を提供しています。



ドライヤ装置の外観

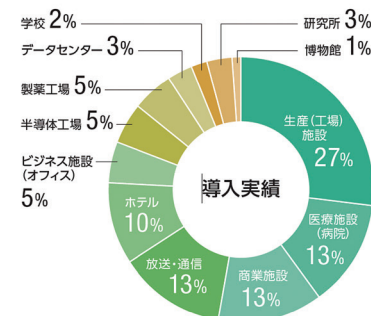


ドライヤのシステム図

5. エコノパイロット™の製作・販売

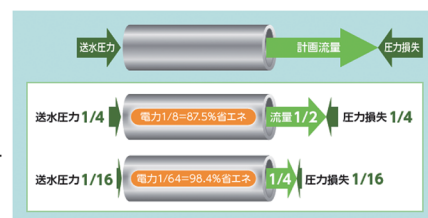
エコノパイロット™は、2002年の発売以来、その信頼性と圧倒的な省エネ効果を高く評価され、あらゆる分野において数多くの実績を残しており、2016年より横河電機株式会社からの移管を受けて、当社が製作・販売を手掛けるようになりました。

エコノパイロット™は、空調設備に用いられる二次ポンプの運転を最適に制御する省エネ制御システムであり、既存の空調設備に設置するだけで、送水ポンプの無駄な運転をなくし、最大で消費電力の90%を削減するという、極めて高い省エネ効果を実現します。



エコノパイロット™の3つの大きな特徴

- 1 最大90%の年間送水電力削減が可能
- 2 小型のコントローラを既存設備に追加するだけ
- 3 削減量がその場で分かる運転管理画面



※エコノパイロット™は、横河電機株式会社の商標登録です。

6. おわりに

今後もこれまで培ってきた技術を駆使して、さらなる課題解決に取り組んでまいります。

最後に、これまで機器事業部の新しい技術、装置開発でご支援をいただきました皆様に心より御礼申し上げます。