

設備紹介



インテリジェント・ガス・サプライングシステム (IGSS)

Intelligent Gas Supplying System

1. はじめに

先進半導体工場のスマートファクトリー化に対応するため、当社の持つガスハンドリングノウハウを活用して特殊材料ガスの供給・保安業務をより効率的に、より徹底した自動化・省力化に貢献するデジタルガス供給システム『インテリジェント・ガス・サプライングシステム』(以下 IGSS)を開発した。

IGSS は、主に 6 つの機能で構成され、半導体工場における活用イメージを下図で表す。



図1 IGSS 活用イメージ

2. 各機能概要

2.1 容器管理 DB LUMsystem (ルームシステム)

LUMsystem は、工場の容器管理業務を支援しデジタル化・省力化を図ったシステムである。

工場に入荷した容器情報をデータベース登録し、ガス種、ガスメーカー問わずに正確な容器管理が可能となるのが大きな特徴である。

基本ハード構成は、ラベル情報を読み取る OCR 端末、ガス容器に取付ける RF タグ、シリンダーキャビネット (以下 C/C) やシリンダーストッカー内に取付けた RF アンテナ、統合管理用 PLC 機器及びサーバからなる。

また、LUMsystem サーバとガス供給設備は相互リンクし、設備運転状況やガス消費量などの情報をリアルタイムで共有する。ガス供給設備の運転情報と

ガス消費予測 AI と組み合わせて、より最適なガス容器の発注タイミングをお知らせする。

その他、供給中のガス容器本数、在庫本数、不足本数、入荷情報、容器の所在地、ガス品質保証期限、ガス毎の年別/月別使用量や高圧ガス貯蔵量、毒劇物保管量の自動算出など、工場におけるガス容器に關する全ての統合管理を行うことが可能である。



図2 入荷時の OCR ラベル読取り



図3 C/C 内蔵 RF アンテナ

2.2 日常点検 RPA Ceyes (シーアイズ)

高圧ガス消費設備やガス漏えい検知警報器は、高圧ガス保安法によって日常点検が義務付けられている。

Ceyes は、半導体工場に常設されるガス関連設備の監視システムを活用して、数千点にも及ぶ点検項目をワンクリックで自動帳票化する。

主なハード構成は、ガス供給設備やガス漏えい検

知警報器などのセンシングデバイス情報を収集するモニタリングシステム（PLC 機器、サーバ、モニタなど）、点検記録簿を記入または確認するためのタブレット PC と WEB 通信を行うルータからなる。

点検記録データはクラウドサーバで管理できるほか、工場内専用ネットワークによって強固なセキュリティを有するオンプレミスサーバでの運用も選択できる。



図 4 Ceyes 構成図

2.3 タブレット操作型 C/C Unacs II tab

(ユーナックスツータブ)

特殊材料ガスを安全に供給する C/C をタブレット PC で操作する。従来 C/C の特殊材料ガス供給に関する基本性能はそのままに、操作性を向上させた。

C/C の眼前に立たずともバルブ操作でき本質安全であり、遠隔地にいてもガス供給状態を確認可能である。

隣接する C/C との誤操作防止と、遠隔地からの危険なバルブ操作を防ぐため、NFC (近距離無線通信) タグを筐体に貼付し、その個体認証をもって操作権限が付与され操作可となる安全機構を採用している。

2.4 容器自動搬送 Cdrive (シードライブ)

最大 100kg にもなる特殊材料ガス容器や一般ガス容器を指定場所へ運搬し、容器を出し入れするロボットシステム。

対応する C/C やシリンダーストッカー底面にはローラーが装備され、スムーズな移動を可能としている。また、ドッキング状態、容器在荷、扉開閉状態などを検知する各種センサを装備し、重量物の運搬に必要な安全インターロックを備える。

容器交換が必要な C/C は優先的にリスト化され、タブレット PC のシンプルな操作で特殊材料ガス容器の移動が可能である。



図 5 Cdrive 外観

2.5 オペレーションレコーダー Crecorder

(シーレコーダー)

C/C 筐体内に小型広角カメラを搭載し、筐体内を常時録画する。異常発生時だけでなく容器交換作業やメンテナンス作業に関わるトラブル発生時の要因解析や、作業員のヒューマンエラー抑止に役立てる。

警報発報などを行うモニタリングシステムと連動し、異常やイベントが発生したタイミングを自動ブックマークし、容易に検索できる。

2.6 高機能モニタリングシステム TELEOS-i

(テレオスアイ)

IGSS の基幹システムであり、ガス供給状態、異常通報、トレンド記録など、無制限のセンシングデバイスを統合管理するモニタリングシステム。

スタート画面をダッシュボード化し見易さや操作性を大幅に向上させた。また、タブレット PC を用いて構内どこでも閲覧できるロケーションフリーに対応する。

IGSS 各機能は TELEOS-i のショートカットメニューに表示され、タブレット PC 一枚で全て操作が可能である。

3. おわりに

半導体工場では、少量多品種の特殊材料ガスを使用する。その保有量は数十種数百本に及び、特殊材料ガスや関連設備の保守管理は工場運営の生命線である。特殊材料ガスの容器は約 100kg にもなり、その交換作業は重労働で危険を伴う。更に関連設備には法定日常点検が義務付けられ、現場に大きな負担が強いられている。

IGSS は、このような重労働や単純だがミスの許されない重要な業務を自動化し、ガスハンドリング業

務の効率化と省力化を図ることで、人間をより高次の業務に専念させることができる。

IGSS によって半導体工場のスマート化を促進できれば、今後労働者減の状況が続くとしても、持続的で安定した工場運営を支援することができるものと期待する。

(産業ガス事業本部 電子機材機器事業部
電子機材機器技術部 システムエンジニア課
野口明之)

<問い合わせ先>

産業ガス事業本部

電子機材機器事業部 機器営業部

Tel : 03-5788-8470