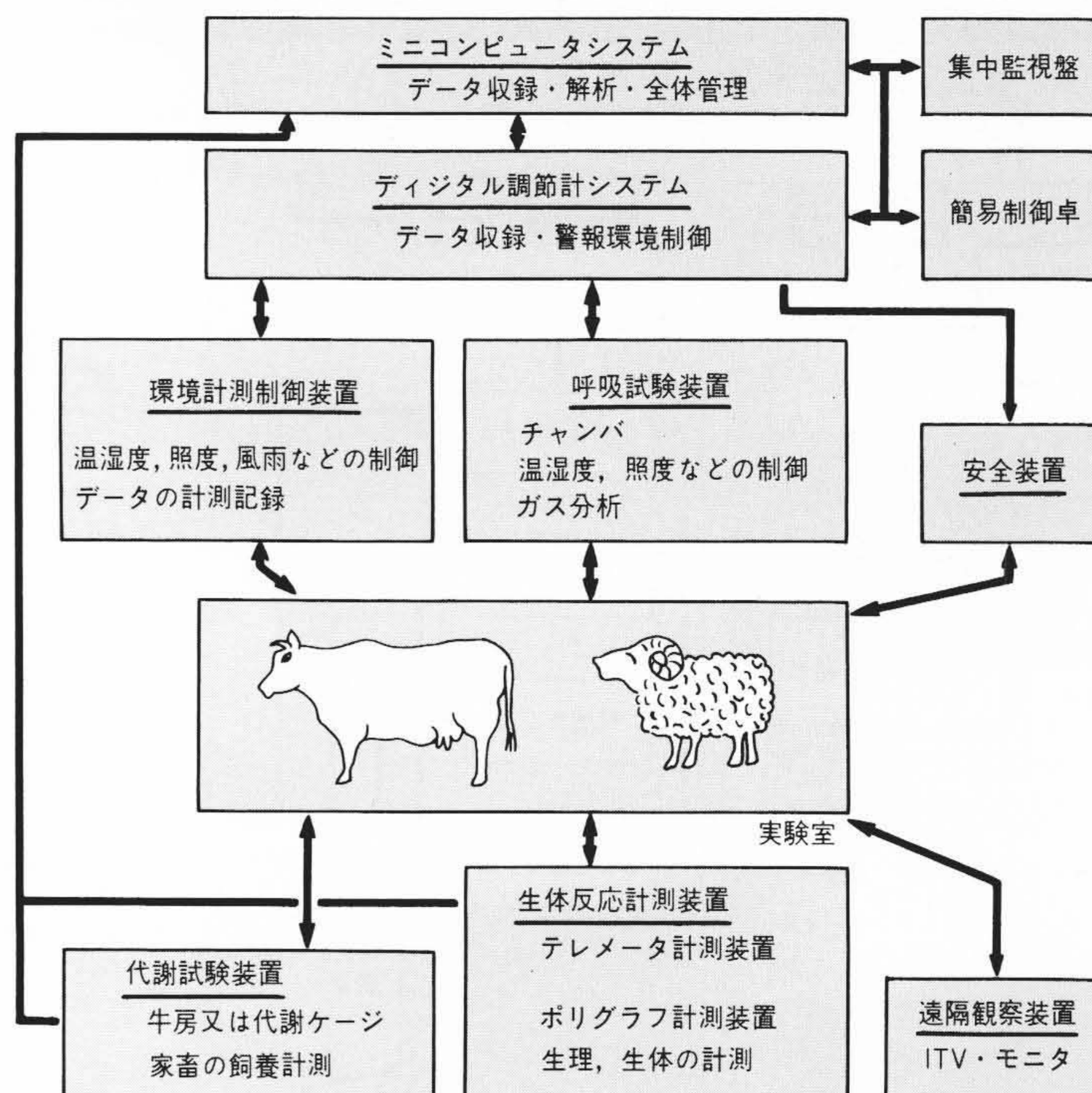


環境・防災

環境
防災

図1 生物環境調節装置全体システム図



環境関係では、時代のニーズに適合した各種製品が生み出された。厚生省制定の「医薬品の製造及び品質管理に関する基準」に応じられるものとして、開発された医薬品工場用バイオクリーンルームは、電子工業用クリーンルームの高度な除塵技術に空調、衛生などの関連諸設備を総合して、高度な無菌空間を実現したものである。

また、高性能無菌実験台は、超高性能フィルタの採用により、実験台内を無菌化すると同時に排気も無菌化し、合わせて有害物の実験台外への流出も防止することにより、従来形の無菌実験台に比べて大幅に用途を拡大することができた。

水処理関係の諸設備についても着実に成果が挙げられた。

各種排水の殺菌、脱色及び脱臭用に用途を広げつつあるオゾンの発生装置であるオゾナイザについては、誘電体にマイカプレートを使用したコンパクト高収率オゾナイザの開発により、オゾン発生収率、電力効率及びスペースファクタの向上に成功した。

コンピュータを使用しての水質諸データの伝送、統計解析の合理化への努力の結果、水質汚濁常時監視システムの実現をみた。

特に注目されているビル中水システムとしては、生物化学的处理法と物理化学的处理法とを組み合わせることにより、間欠運転が可能なコンパクトなシステムを完成することができた。

産業廃棄物処理の面では、省エネルギーと環境保全に力点を置いた大形流動層式汚泥焼却設備の完成が挙げられる。

都市ごみ焼却炉からの排ガスを、昭和52年に改正後の「大気汚染防止法」に適合させるものとして、スプレイドライ法による塩化水素除去装置は十分今後の期待に応じられるものとする。

防災関係では、国民の経済活動に直接影響を及ぼす諸機関の防災システムに関する関心が高まり、そのニーズに応ずる努力が続けられた。

まず都市高速鉄道では、火災時の連絡手段の確保、適切な防排煙制御という固有の課題に対する解答としての防災システムが完成した。

一方、コンピュータシステムの普及に伴い、コンピュータ室の防災が正常な社会活動、企業活動を守る上で極めて重要であることから、豊富な知識、経験を生かして関連諸施設を網羅したコンピュータ室防災システムを完成した。

環境

生物環境調節装置の開発

生物環境調節装置とは、環境要素を制御することにより人為的に自然現象を試験室に再現させ、人、植物、動物、昆虫などの生物の反応を解析することにより、環境と生物との関係を解明するための施設・装置である。

(1) 種類

生物環境調節装置は、動植物全般に適用されるバイオトロンをはじめその種類は数多くあり、実験の対象は動物、植物、昆虫、人間などで、実験対象及び実験の目的により名称が付けられている。

(2) 特長

日立生物環境調節装置は、スペースチャンバ、特殊空調設備、自動車用全天候試験装置などの数々の実績・技術を、生物学、農学、医学、薬学及びこれらの関連分野に応用したものである。その構成は温度、湿度、日射量、照度、風速、雨などの環境要素を制御する環境制御装置、環境条件を再現する試験室、生態を監視するITV(工業用テレビジョン)・モニタ、各種のデータを計測記録する計測器、データ解析と制御を行なうコンピュータシステムから成る。更に、動物用試験装置の場合には各種の動物飼養機器、生物・生体反応を計測する生体反応計測機器類などが含まれるが、これらのシステムとしての一例を図1に示す。特に、以上のシステムでは環境制御にマイクロコンピ

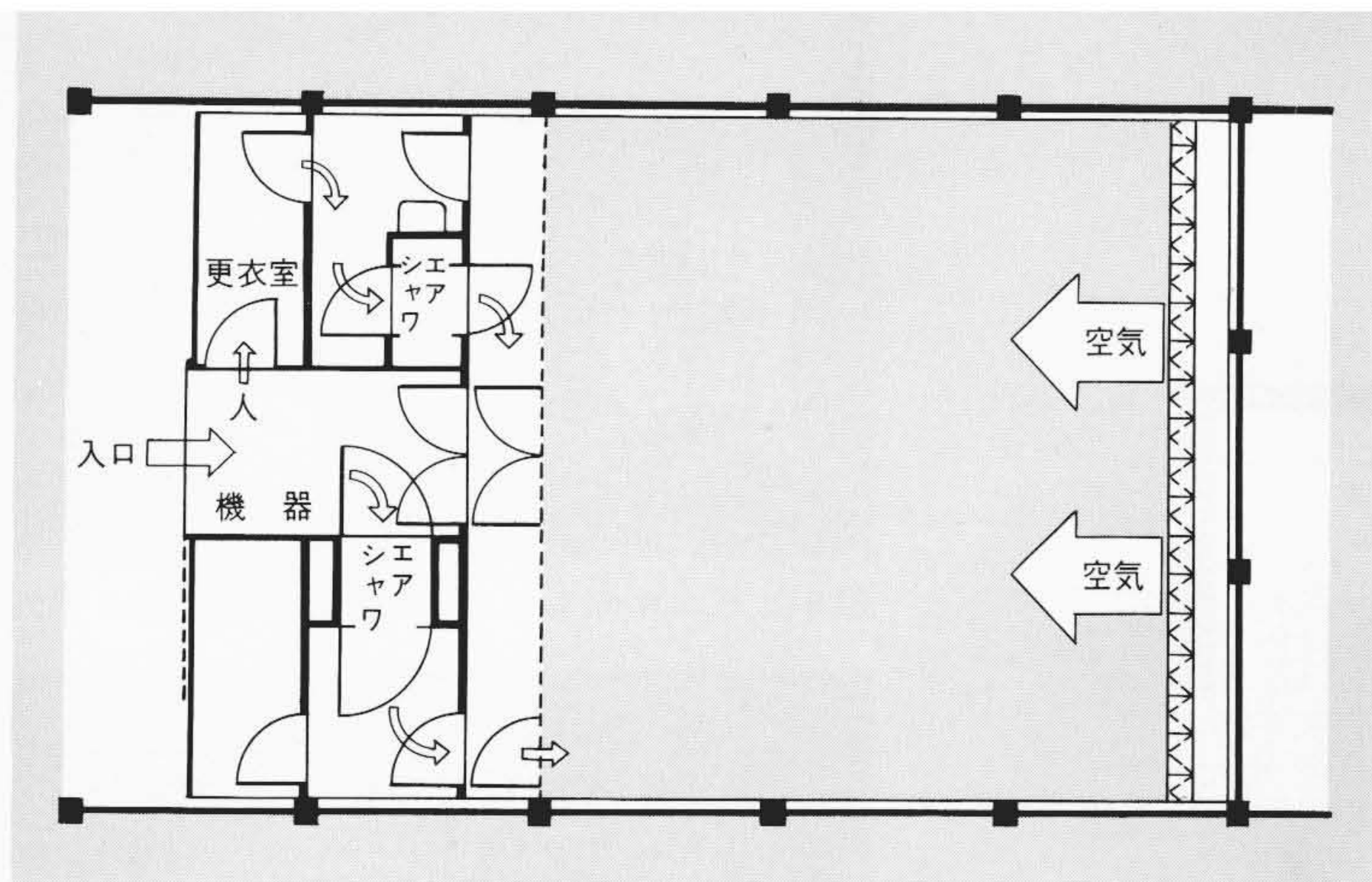


図2 製剤室平面図

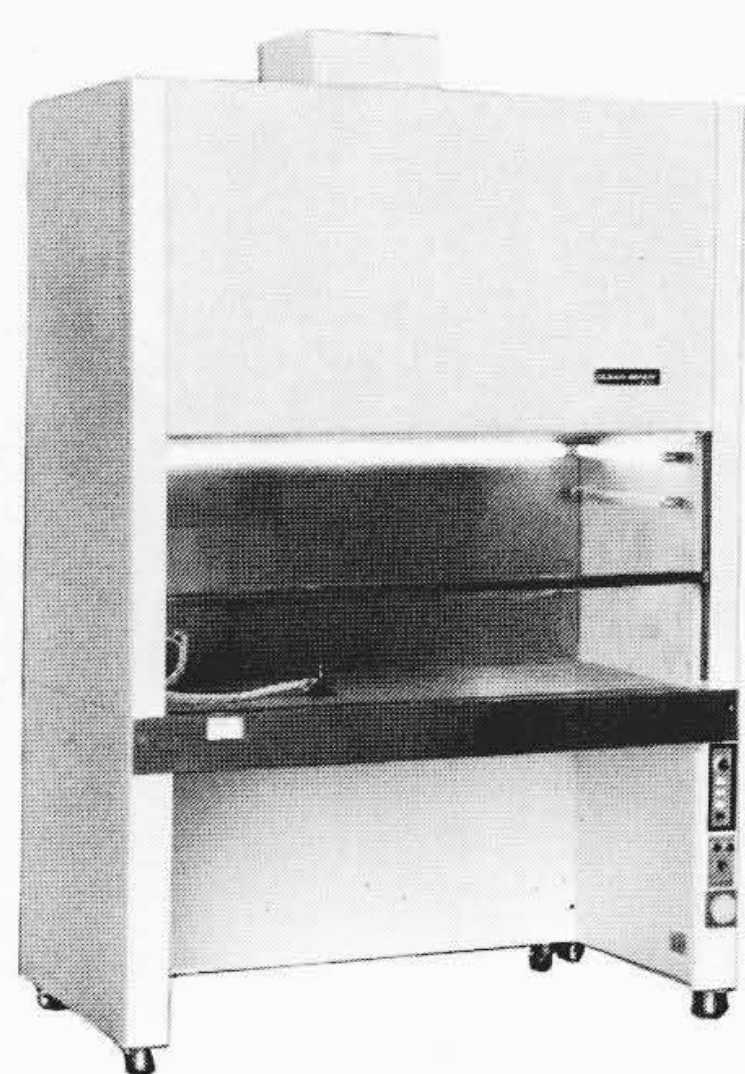


図3 高性能無菌実験台CCV-EC形

コンピュータを用いたデジタル調節計を採用するとともに、各種データの集録、解析にもコンピュータを用いることにより集中管理を可能としている。

医薬品工場用バイオクリーンルームの普及

近年、医薬品の安全性への要求が高まり、「医薬品の製造および品質管理に関する基準」が厚生省で制定された。これにより、薬品工場室内空気の高純化のために、より高度のバイオクリーンルームが必要になった。

そこで、除塵技術が高度に発達している電子工業用クリーンルームの技術を取り入れ、生物学的観点から、建築及び空調、衛生、電気などの設備を含めて、総合的に無菌化を追求し、高度の無菌空間を実現できるバイオクリーンルームを開発した。

主要な開発ポイントは次に述べるとおりである。

- (1) 気密度の高い内装施工法
- (2) 滅菌用の薬液、ガスに耐える内装及び電気設備
- (3) 人や物品の出入に伴う汚染を防ぐ装置の改善
- (4) 室内気流分布の改良
- (5) 作業服、作業方法などのソフトウェアを顧客と共同で改善

この開発の結果、薬品工場向けに多数納入し、好評を得ている。図2は人及び物品の出入による汚染を防止するための、エアシャワ及びパス・ボックスの構造を示したものである。

高性能無菌実験台の開発

医科学や薬品工業では、危険な微生物を取り扱う実験が多くなっているが、特に国際伝染病や遺伝子組換え操作などの分野では、それらの実験に伴う研究者への感染防止が非常に大きな問題になっている。このたび開発した高性能無菌実験台CCV-EC形は、HEPAフィルタ(超高性能フィルタ)により、実験台内を無菌化すると同時に排気も無菌化し、合わせて強力なエアカーテン気流により実験台内外の空気の交流を断絶して、内部の有害物が実験台の外へ流出することを防止している。図3はその外観を示す。従来形の無菌実験台では扱えなかった有害物を扱うことができるので、今後は、大学、研究機関、病院、製薬会社などで、広く使用されるものと考えられる。

コンパクト高収率オゾナイザシリーズの完成

最近、環境保全の一環として、強い酸化力をもつオゾンの利用が拡大している。工業的規模でオゾンを生産する

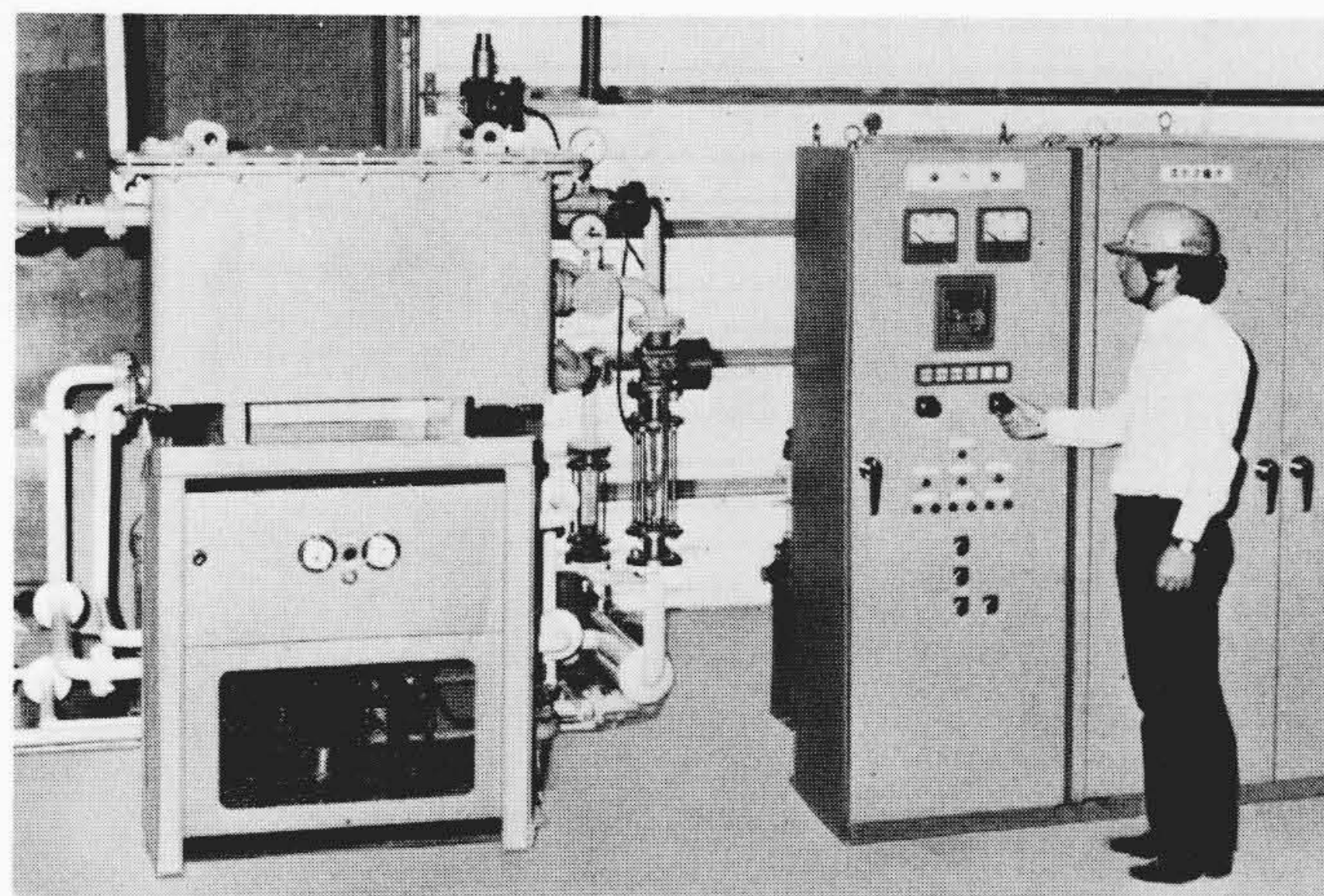


図4 オゾン発生量1kg/h日立オゾナイザ

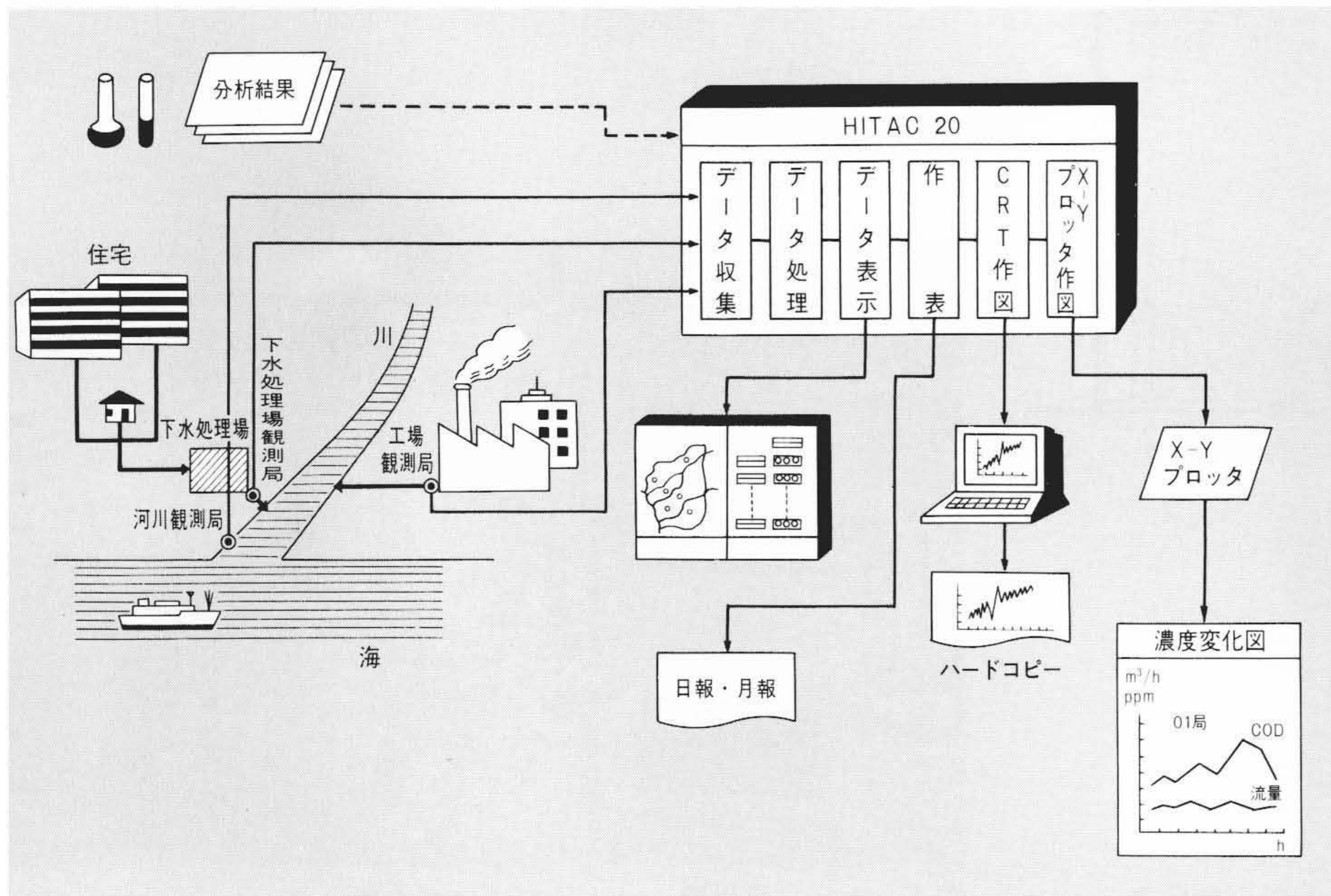
場合、無声放電法が利用されるが、日立製作所では、この方式の誘電体としてマイカプレートを使用した板状形・コンパクト・高収率のオゾナイザシリーズを完成した。この装置は放電ギャップの調節が自由で、最高のオゾン発生収率が保持できることから、電力効率の向上、小形化が可能となり、運転経費・装置価格にも大きな利点を生みメンテナンスフリーを加え今日の要望を十分に満たすものである。図4にオゾン発生量1kg/h日立オゾナイザを示す。

オゾンの機能に対応するオゾン処理には次のものがある。

- (1) 殺菌……上下水浄化、食品貯蔵、器具消毒、工業排水・プール殺菌
- (2) 脱臭・脱色……上下水処理、し尿処理、食品加工処理、空気浄化処理、排ガス処理、染色処理
- (3) 酸化分解……排煙脱硝処理、パルプ繊維漂白処理、工業排水処理、ガス酸化、硫酸・硝酸合成、用水の除鉄・除マンガン

特に用途の広い水処理についてみると、水質の比較的良好な上水は脱臭・脱色・殺菌効果を、二次処理水には殺菌・有機物除去効果を、また有機物濃度の最も高い生下水・し尿には脱臭効果をそれぞれ最も期待できるが、最近では放流水の脱色・殺菌にも利用されている。とりわけ工場廃水の場合、処理水の再利用を前提に廃水系全体の経済的処理システム設計にオゾン処理を広く利用すべきであり、今後各方面での活用が期待できる。

図5 “HITOS”による水質汚濁常時監視システム概念図



水質汚濁常時監視システム

昭和53年の「水質汚濁防止法」の改正による総量規制の導入に伴って、瀬戸内海など規制対象地域の工場・事業場では1日当たりのCOD(化学的酸素要求量)負荷量の基準の遵守が義務づけられることになった。大阪市では、この法改正に基づいた初の水質汚濁常時監視システムを導入することになり、このたび“HITOS”(Hitachi-Tele-Operating-System)が採用された。このシステム(図5)は、河川の水質データばかりでなく、工場廃水及び下水処理場の負荷量も合わせて、テレメータにより中央監視局に伝送し、常時監視を実施する。更にHITAC 20により、日報、月報などを作成するとともに立入検査データ、分析データをも含めて各種統計解析を行なうことにより、水質汚濁防止対策の効果的推進を図ることを可能としている。

ビル中水システムシリーズの開発

ビル排水を再利用する中水システムとしては、生物化学的処理法を主体としたものが多かったが、これに加え物理化学処理法である凝集沈殿法と内圧チューブラ形限外濾過装置を組み合わせたシステムを開発し、製品化した(図6)。

このシステムは、延床面積3,000m²

から45,000m²の一般ビルを対象としたもので、前段の凝集沈殿装置により排水中の懸濁物質を除去し、限外濾過装置への負荷の低減を図っている。

また、半透膜に付着したスケール成分は、日立製作所独自の特許技術「連続ボール洗浄装置」により確実に除去し、常に安定した濾過性能を維持することができる。

このシステムの主な特長を次に述べる。(1) 装置全体がコンパクト化できる。(2) 必要に応じ運転、停止のできる間欠運転が可能である。

航空機製造工場の表面処理廃水再利用装置の完成

川崎重工業株式会社岐阜工場向けに、大規模な航空機表面処理廃水再利用装置と、濃厚廃水を高度に処理する装置とを納入した(図7)。

機体表面処理工程からの廃水の成分は重金属類が含まれているため、高度な排除処理が要求される。従来これら洗浄廃水に対しては、還元処理などを行っていたが、この装置ではイオン交換樹脂法を採用し、10~20μS/cmの純水として表面処理工程へ再利用している。また、重金属類を含む廃水に対しては物理化学処理後、キレート樹脂法により排水規準よりも更に良質な処理水として放流している。

この装置は、排水規制の強化及び水資源確保に対処するものとして、業界

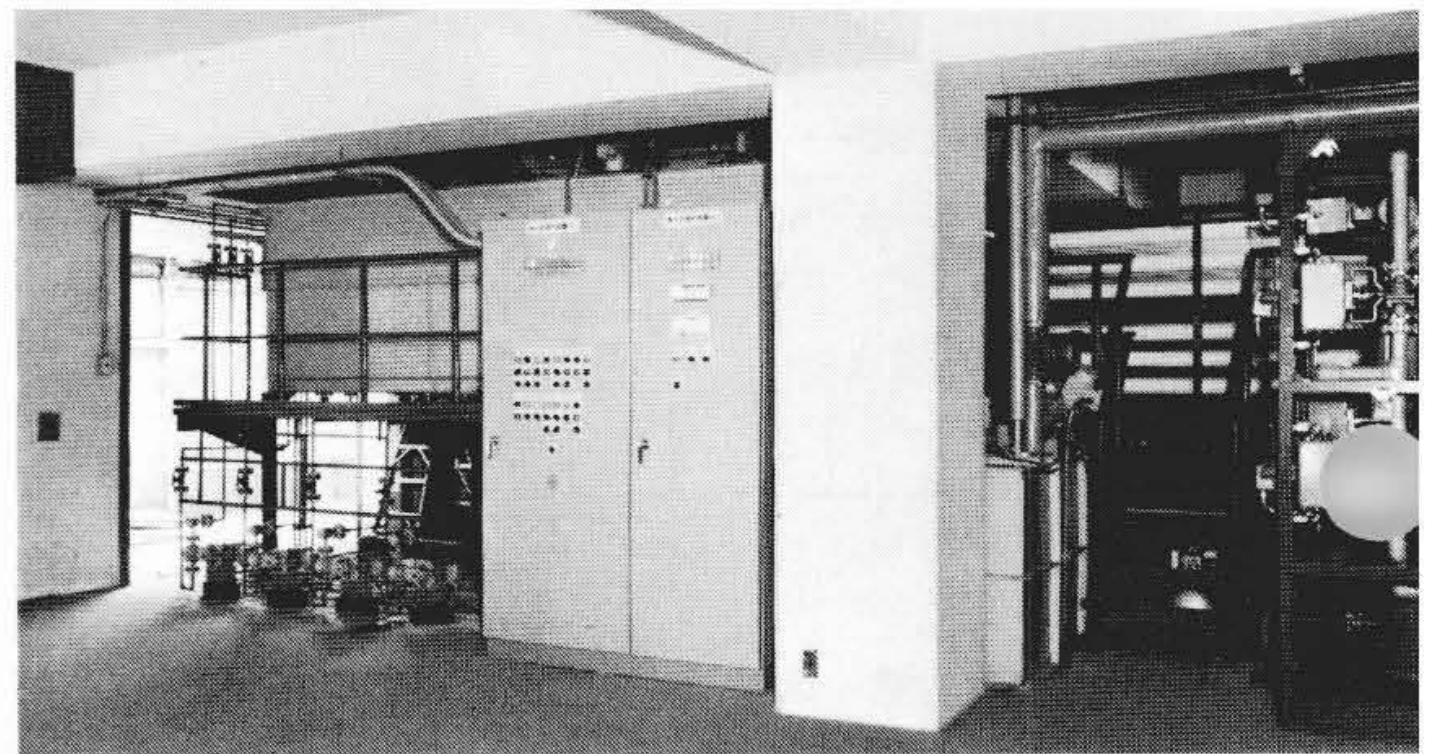


図6 ビル中水システム(凝集沈殿装置と限外濾過装置)



図7 廃水再利用装置

の注目を集めている。

日立大形流動層式汚泥焼却設備の完成

興亜工業株式会社納め製紙汚泥脱水焼却設備をこのほど完成した。この設備は、水分75%の脱水汚泥ケーキを200t/d処理する国内最大級の汚泥脱水焼却設備である。

この設備は図8に示すとおり、脱水、焼却、排ガス処理の各工程から構成され、まず脱水工程で水分75%の汚泥ケーキとしている。次に焼却工程で内径5.2mの流動層炉により汚泥を750~800℃で焼却するとともに、臭気成分の燃焼分解を図り、汚泥中のNa化合物による流動媒体の溶融トラブルを防止するため、MgOを主成分とする流動媒体を使用している。更に、排ガス処理工程では空気予熱器により廃熱回収を行ない省エネルギー化を図るとともに、電気集塵装置により出口含塵量0.05g/Nm³以下とした。

スプレイドライ法による塩化水素除去装置の開発

都市ごみ焼却炉から発生する排ガス中には塩化ビニル系プラスチックなどに起因する塩化水素が相当含まれており、昭和52年、「大気汚染防止法」の改正によりその排出許容濃度は700mg/m³N

図8 製紙汚泥脱水焼却設備フローシート

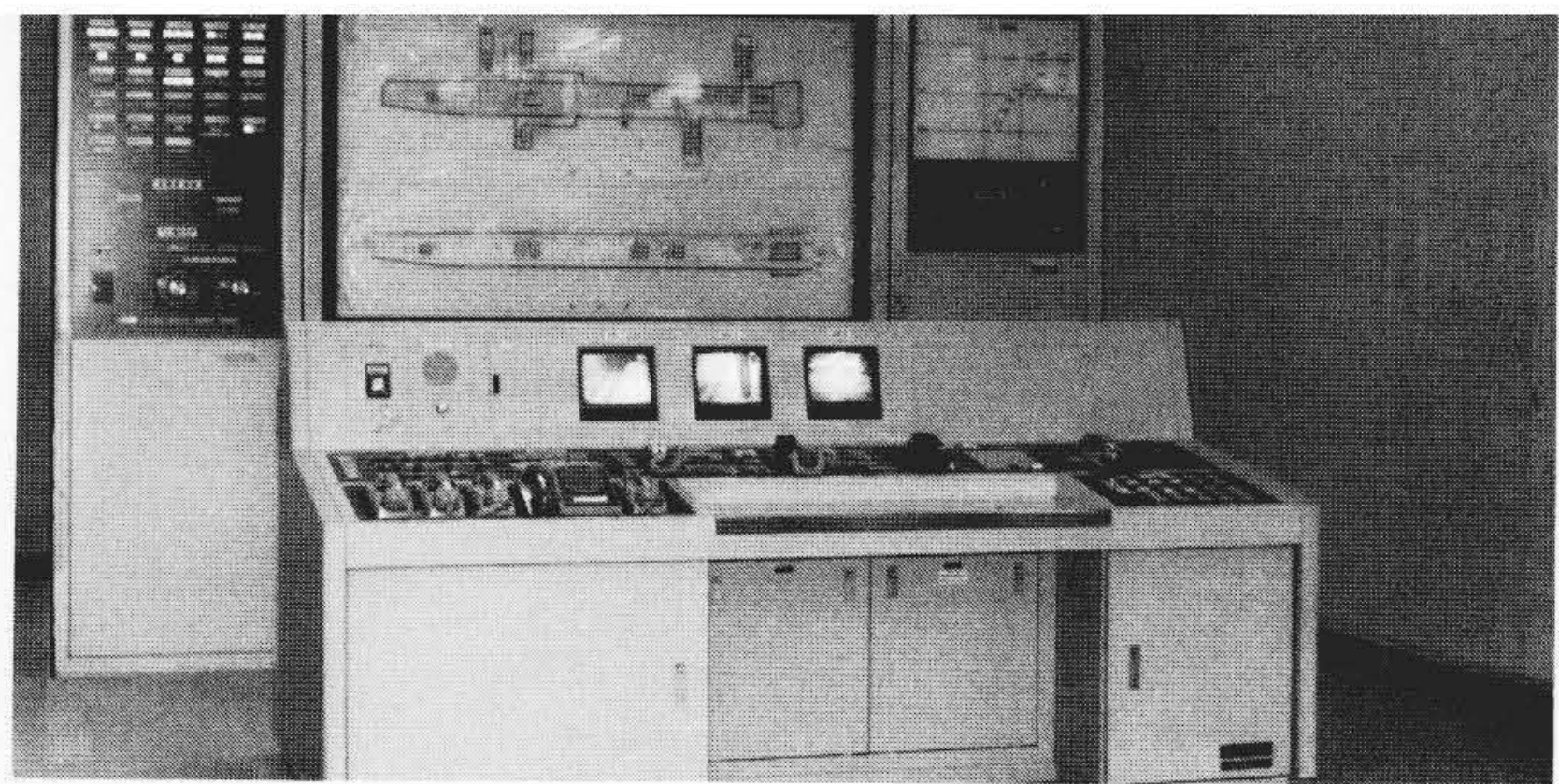
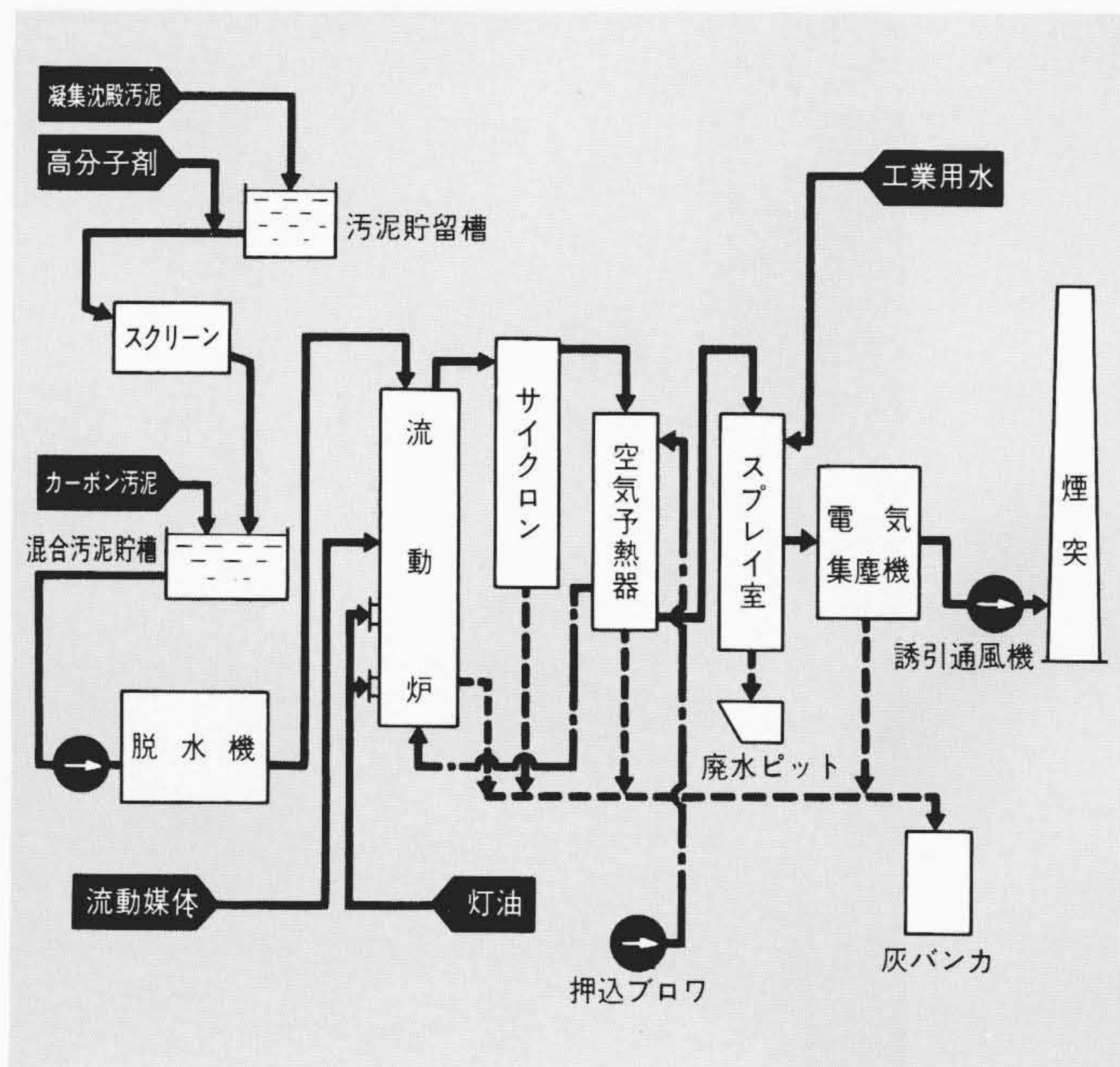


図10 都営地下鉄10号線の駅防災監視装置

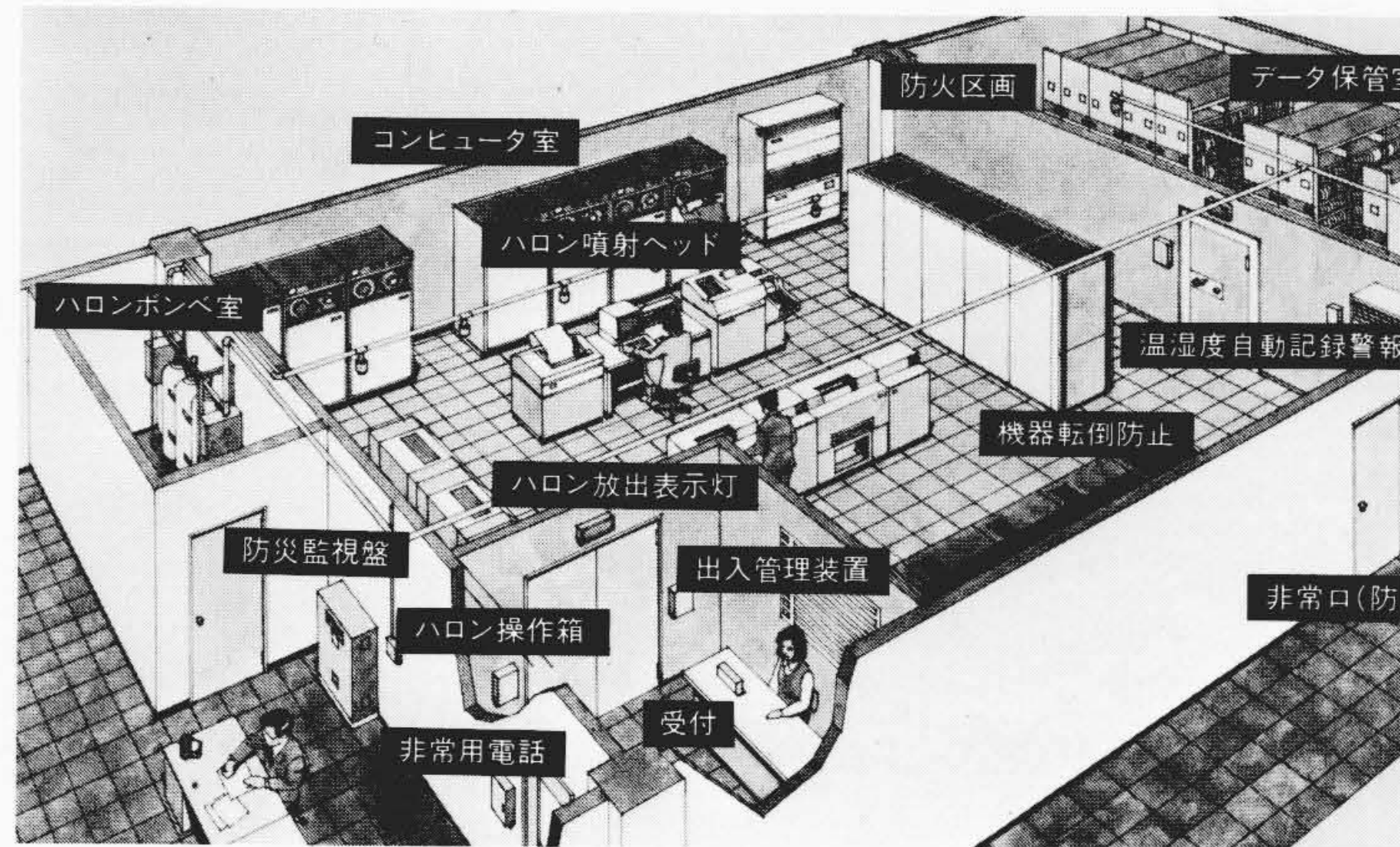


図11 コンピュータ室の安全対策項目

(430ppm)以下に規制された。これの除去方法としては従来から湿式法があるが、腐食対策、排水処理、白煙処理などのほか、処理コストが高いなど実用上種々の問題があった。これらのニーズに対応して、日立プラント建設株式会社では脱硫装置に実績のある半湿式の技術を応用改良したスプレイドライ法による塩化水素除去装置を開発した。装置のフローシートを図9に示す。スプレイドライ法の特長は、

- (1) 反応生成物はドライパウダであり、捕集処理が容易である。
- (2) ドレンの発生がなく、排水処理が不要である。
- (3) SOxも合わせて除去でき、装置、部品の腐食を低減する。
- (4) 設備費、ランニングコストが安価である。

防災

都市高速鉄道駅防災システムの完成

大都市での新しい交通システムとして、都市高速鉄道システム(地下鉄、モノレール)の建設、計画が多くの都市で進められている。これらシステムは、大量の乗客を地下ずい道という閉鎖された空間内で輸送するため、万一の災害発生に対して防災システムの充実が要求される。

防災システムの機能は、各駅ごとの防災関連情報の監視・制御(図10)だけでなく、新しい機能要素として防災関連情報の中央監視・制御、駅設備の省エネルギー制御及び保守情報の集中監

視を含めたトータルシステムが検討され、一部で具体化しつつある。この場合、一般駅、管区駅、中央指令所(防災センタ)、保守センタ相互間に情報伝送のハイアラキーが構成され、情報処理手段としてマイクロコンピュータが効果的に使用される。

コンピュータ室の防災システムの完成

コンピュータシステムの普及に伴い、諸官庁及び一般企業での相当な業務がコンピュータに置換されている。コンピュータの災害(火災、地震、浸水、機器障害及び破壊・盗難)による停止は、企業活動に大きな障害を与え、場合によっては大きな社会不安を惹起する。コンピュータ機器そのものに対する安全対策はもとより、そこで処理している情報(データ)に対する安全対策も重要である。

通商産業省機械情報産業局が、昭和52年4月に示した「電子計算機システム安全対策基準」に基づき、コンピュータメーカーとしての知識、防災設備施工の豊富な経験及び設備エンジニアリングのノウハウを一体化し、コンピュータ室、データ保管室、空調機室、電源室などコンピュータ関連施設を網羅した防災システムを開発し、納入した。

図11にシステムの一例を示す。

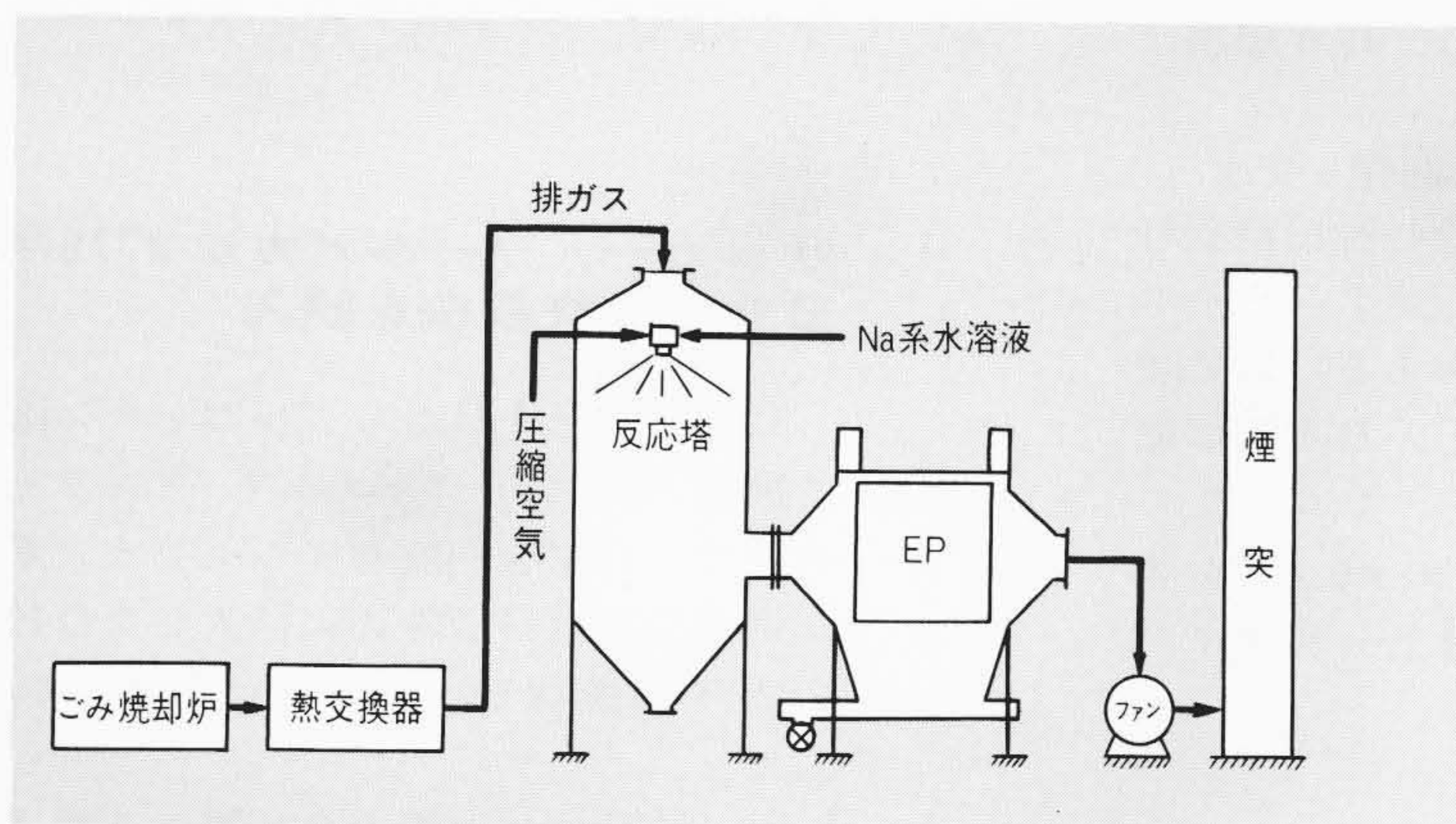


図9 塩化水素除去装置フローシート