

II-9 西松式大気浄化システムにおける情報の管理について

村上 薫¹西 保¹伊藤忠彦¹田中 勉¹

Kaoru Murakami

Tamotsu Nishi

Tadahiko Ito

Tsutomu Tanaka

【抄録】道路トンネルや沿道沿い等の大気中に含まれる大気汚染物質を除去するため、西松式大気浄化システムを開発した。本システムは無人運転を基本とし、浄化運転時間をはじめとする各種条件設定や、状況をタッチパネル1台で管理できるようになっている。各種測定データは一定時間毎に自動記録されると共に PHS により遠隔地にデータ通信を行う。また別系統で通報システムを設けている。システムの概要とあわせて情報の管理方法について、報告する。

§ 1 システムの概要

都市部トンネルおよび沿道周辺の大気汚染の現状は自動車排ガス由来の浮遊粒子状物質 (SPM) および窒素酸化物 (NO_x) によって著しく悪化している。今回我々は狭隘な都市部でのトンネルおよび沿道への設置が容易に行えるコンパクトな西松式大気浄化システムを開発した。

本システムの基本要素は以下の構成とした。

1. 集塵部
2. 加湿槽
3. 酸化槽
4. 分解槽

システム全体の概念図を図-1に示す。大気浄化の処理の流れとしては、①トンネルまたは沿道汚染大気が電気集塵部に最初に導入されることで SPM が除去され、②加湿槽において汚染大気を高湿度に加湿後、③酸化槽中で NO_x 成分中の一酸化窒素 (NO) を二酸化窒素 (NO₂) に酸化し、④分解槽で NO₂ を吸着・分解処理 (脱硝) 後、清浄大気を装置外に放気する手順となる。以下にシステムを構成する各要素について具体的な役割を説明する。

1-1. 集塵部

集塵部の目的は、取り込んだ大気中の SPM

を除去することであり、既存の電気集塵機を用いている。

1-2. 加湿槽

加湿槽の目的は、取り込んだ大気を加湿することである。加湿する理由は、取り込んだ大気中の NO₂ を除去し易くするためである。加湿方法は、充填物の上方から散水して充填物に開いた穴に水膜を形成する。そこに下方から水膜を通過させるように大気を通過させる。散水後の水は下部水槽に溜まるので、ポンプにて繰り返し散水する。

1-3. 酸化槽

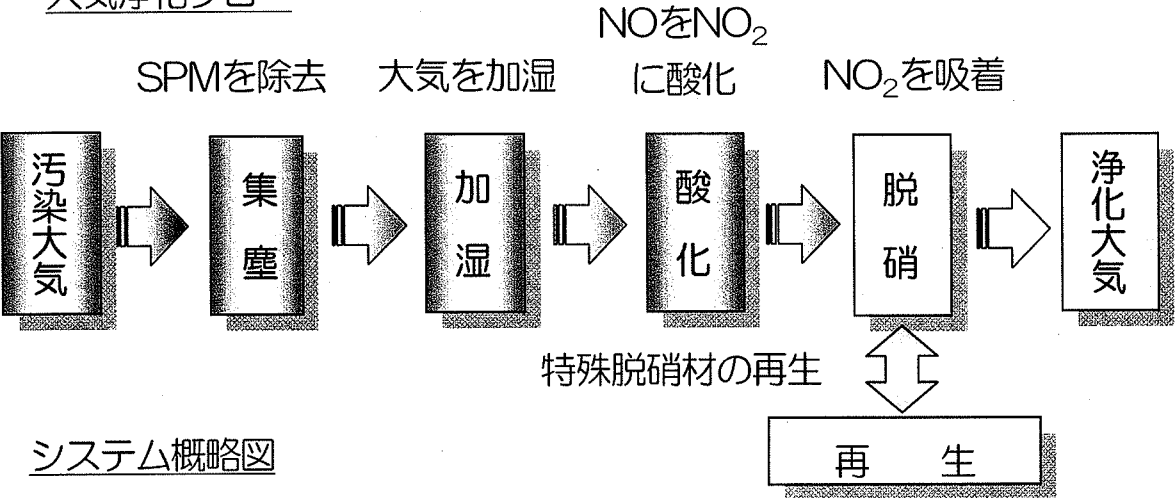
酸化槽の目的は、取り込んだ大気中の NO を NO₂ に酸化させることである。酸化にはオゾン (O₃) を用いる。O₃ により NO は速やかに NO₂ に酸化する。O₃ 添加量は、常時測定する入口 NO 濃度に対応する添加量を注入する。

1-4. 分解槽

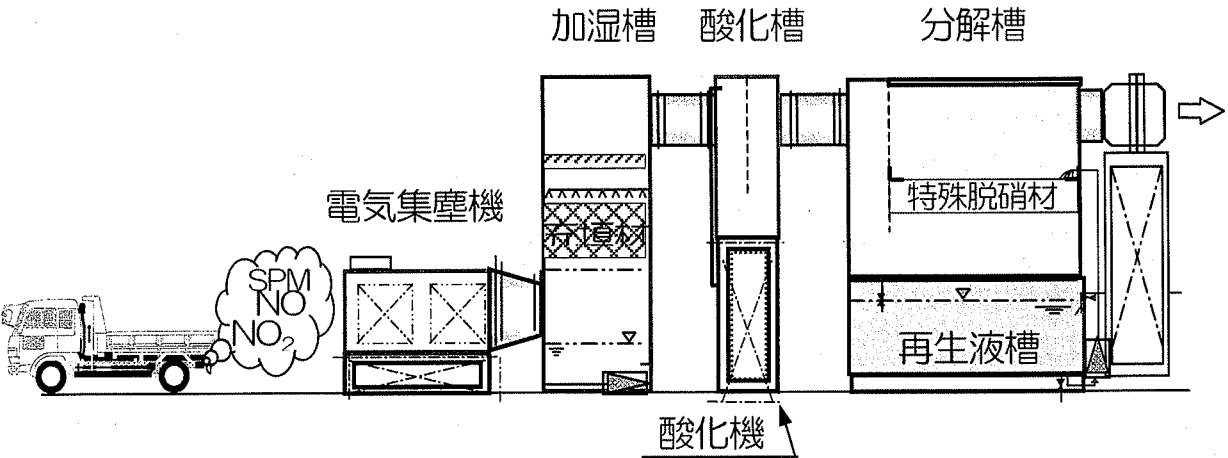
分解層の目的は、取り込んだ大気中の NO₂ を除去することである。分解槽の下部には分解液槽がある。脱硝は、新たに開発した多孔質の脱硝材で NO₂ を吸着・分解するが、この性能は時間と共に低下する。脱硝性能が所定の能力

1 : 西松建設株式会社 技術研究所, 神奈川県大和市下鶴間 2570-4 Tel 046-275-0079

大気浄化フロー

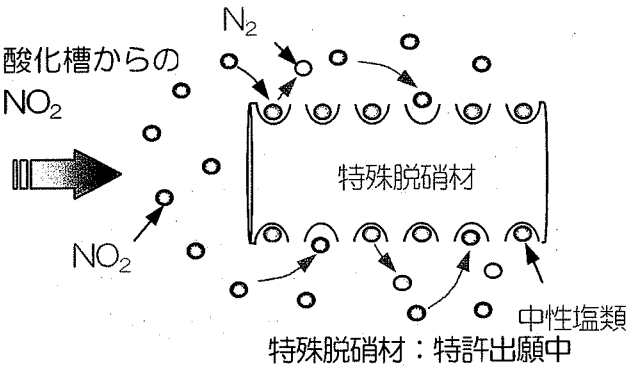


システム概略図



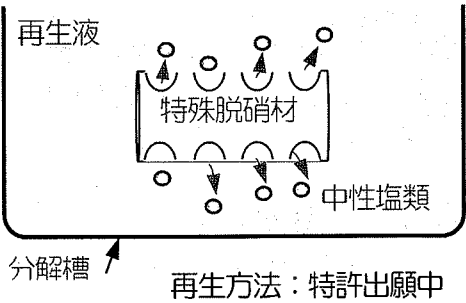
二酸化窒素(NO₂)の吸着・分解

酸化槽からのNO₂は、特殊脱硝材の多孔質に吸着し、窒素ガス(N₂)に分解されます。



特殊脱硝材の再生

特殊脱硝材の吸着・分解性能を維持するために、定期的に分解剤による再生処理を行います。



図—1. 大気浄化システムの概要図

を満たさなくなると判断した時点で大気吸入を中止し、分解液槽中の分解液を分解槽に注入して脱硝材を浸漬する。これにより脱硝材の分解性能を回復させる。再生終了後、分解液を分解液槽に戻した後、大気吸入を再開し、乾燥させて吸着・分解を再開する。

§ 2. 管理方法

本システムは無人運転であることなどを考慮し、各種管理方法を図—2のように設定した。

本システム稼動開始当初は以下のような事が発生した。

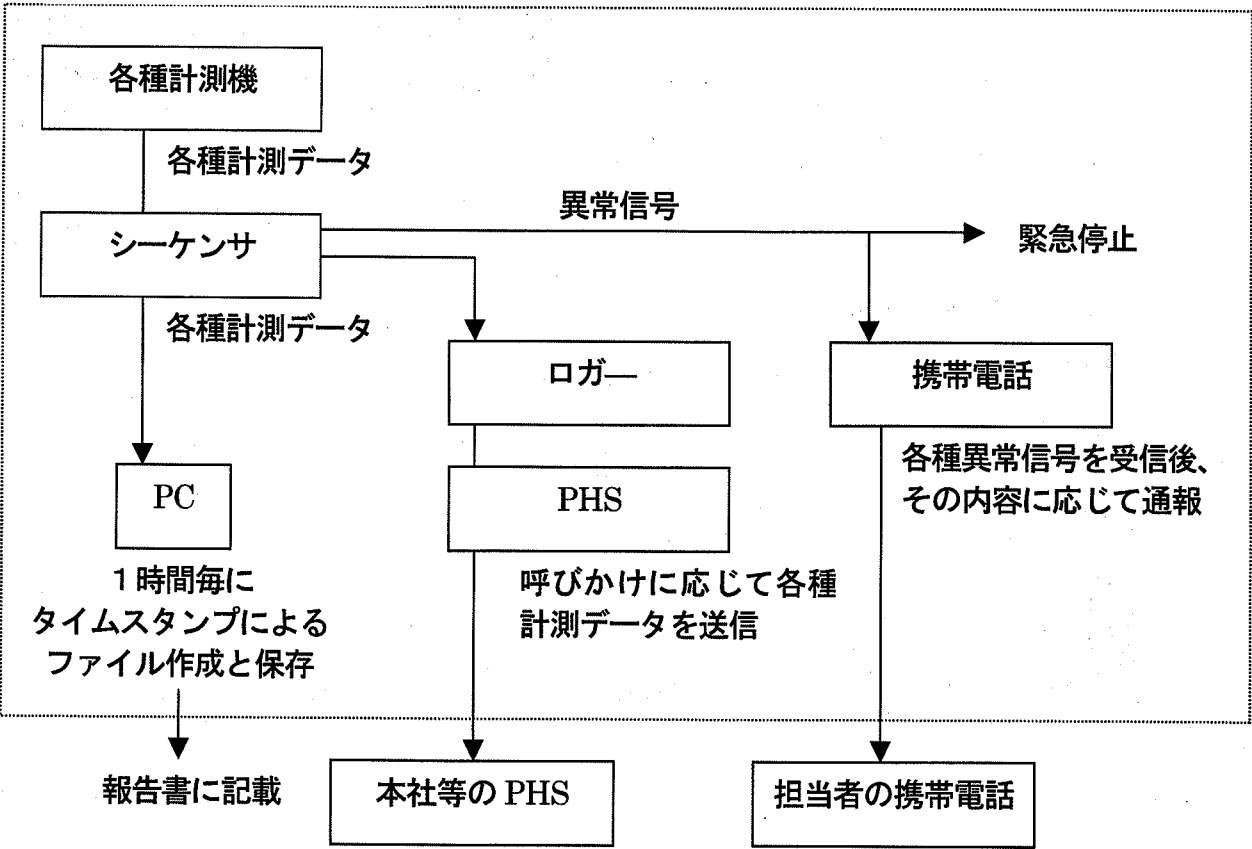
- ①運転履歴に残す内容が乏しい
長期間無人の時の運転状況や、緊急停止した場合の原因の把握に時間がかかる
- ②データ通信の不備
大気浄化システムの PHS への呼びかけを長期間怠ると、その間のデータ通信が出来ない。

- ③データファイル取り扱いが煩雑
各種計測機器からのデータを1時間毎に1つのファイルに記録するため、ファイル数が増加し、報告書などの作成に時間がかかる。

- これらについては以下のように対応した。
- ①運転工程を見直し、その場にいたくとも運転履歴を見るだけで運転状況が確認できるように必要な履歴を追加した。
 - ②通信ソフトを改良し、自動的に大気浄化システムの PHS へ呼びかけが出来るようにした。
 - ③データファイルのフォーマットは統一しているので、新たにデータファイルから任意のデータをピックアップし、グラフ化等の後処理を可能にした。

以上のような情報管理上のシステム改良を行っ

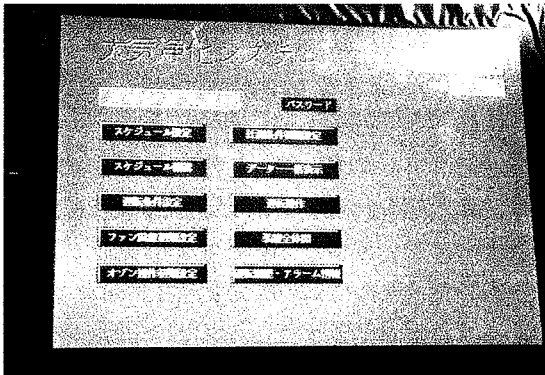
大気浄化システム



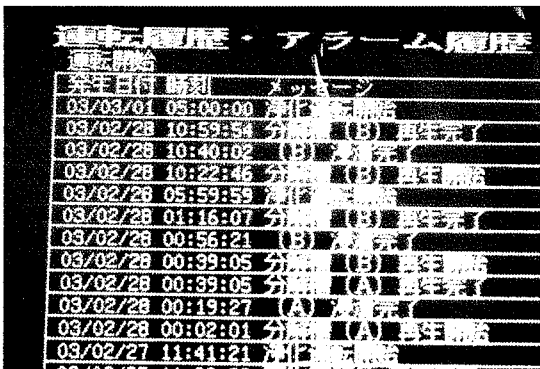
図—2. 大気浄化システムの管理方法

た結果、原因の把握等に要する時間を減らすことが出来た。

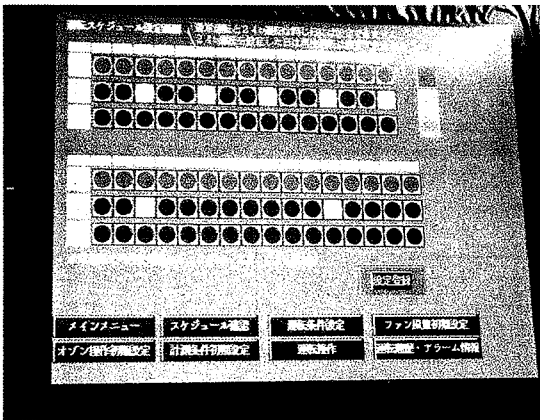
本システムの操作を統括するタッチパネルの様子を写真—1～写真—5に示す。



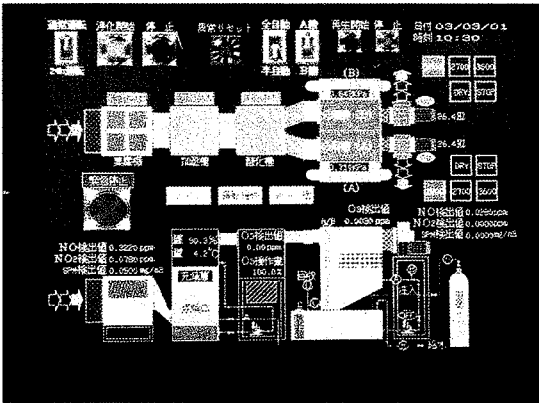
写真—1. メインメニュー画面



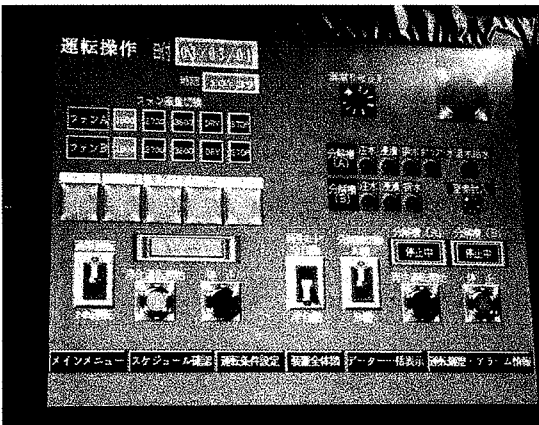
写真—2. 運転履歴画面



写真—3. スケジュール設定画面



写真—4. システム全体図



写真—5. 運転操作画面

§ 3. おわりに

本システムは現在まで順調に運転している。担当者のシステム取り扱いが上達したこともあり、大きなトラブルもなく結果報告も短時間で済むようになった。

今後の情報管理に関する課題を以下に示す。

- 1. 大規模化に対応可能な管理方法の簡略化
- 2. 人によるメンテナンス結果の情報化
- 3. 安全面で問題ない範囲での遠隔操作による省力化

本開発にあたり、ご指導ご協力頂いた関係各位に深く感謝の意を表する。