

5.3 まとめ

- (1) 発生源からの垂直距離により、オゾン濃度がどのように推移するかを明らかにするために、任意の室内換気量が得られる小型チェンバーを作製し、実験室実験を行った。
- (2) オゾン発生器の運転に伴い、室内オゾン濃度の上昇が生じ、オゾン濃度は、約5時間後に定常濃度(本実験では約1.962ppm)に達した。なお、実験時の室内空気はファンを用いて、一様に拡散状態とした。また、小型チェンバーの換気回数は、0.29(回/h)であった。本実験例では、器具から定常的に発生したオゾンガスが、ある一定のチェンバー内濃度を構成したものと考えられる。
- (3) チェンバー内で一様拡散させない場合の測定例は、発生源から距離が増大するにつれて、測定濃度も比較的大きな割合で減少する現象が示された。器具のオゾン発生量が定常である場合、このときの減少率は、チェンバー内換気回数により大きな影響を受けるものと考えられる。チェンバー内の換気回数を実態測定時の換気回数にあわせた場合には、施設における濃度の実態と傾向が符合するかもしれない。
- (4) 調査の中で見られた様な仕様のオゾン発生装置が、本当に器具の設置効果(脱臭や殺菌)を発揮しているかという問題点も浮上した。この問題は、室内オゾン濃度構成メカニズムの解明と同様に、今後の重要な検討課題である

引用文献

1. ACGIH(1996) Threshold Limited Values and Biological Exposure Indices, Cincinnati, Ohio, American Conference of Governmental Industrial Hygienists
2. CRC Handbook Chemistry and Physics (1990) A Ready Reference Book of Chemical and Physical Data, 70th Edition, Boca Raton, Florida, CRC Press

6. 考察

本調査の範囲においては、居住環境の呼吸域において、今回ターゲットとした基準値(0.06ppm)を超えるケースは確認されなかった。

しかし、本調査対象施設で使用されていた発生装置(設備)は3タイプと限られており、20施設中15施設がBタイプ(施設全体にオゾンガスを供給する建築設備的設置仕様のもの)であった。

現実には、更に多種多様のオゾン発生装置が使われている可能性があり、本調査結果のみで、老人ホームや社会福祉施設全般の濃度実態の全容を明言することはできない。また、調査したオゾン発生装置が、本当に器具の設置効果(脱臭や殺菌)を発揮しているかという問題点も浮上した。この問題の検討も今後の課題である。

チェンバー実験によって得られた結果例、すなわち吹き出し口(発生源)からの垂直距離が増大するにつれて、測定濃度に大きな減少が認められた事例は、施設における濃度実態と傾向が符合する。

今後さらなる実験事例により、室内オゾン濃度構成機構が解明されるものと考えられる。

7. 総括

本調査の結果の総括として、以下の事項が挙げられる。

- (1) オゾン発生器の吹き出し口ではオゾン濃度が高い例があった。
- (2) よって、そのような高い濃度に直接さらされないような配慮がなされるべきと思われる。
- (3) しかしながら、今回実測した限りでは、居住域のオゾン濃度は、きわめて低かった。

別 添

各調査対象施設の「測定施設概要票」「測定結果シート」

測定対象施設の概要

施設名(特別養護老人ホーム No.1)

居住者数(90 人)

所在地 東京都

1. 建築物データ

(1)建築物種別

構造 : 木造在来 RC 鉄骨
 階数 : 平屋 2階建 3階建 その他(6階～地下1階建)

(2)規模 1階 m² 2階 m² 3階 m² 延面積 5177.29 m²(3)建築年数 6ヶ月以内 2年以内 10年以内 10～20年 20年以上竣工 平成10年 2月 27日 引渡 平成10年 2月 27日

(4)周辺状況

交通量 : 多い 少ない地域 : 工業地域 農業地域 商業地域 住宅地域 混合地域大気汚染源 : なし あり(種類 車の排気ガス)日当たり : よい ふつう 悪い通風 : よい ふつう 悪い

その他 : 特記事項()

(5)改修の有無

最近3ヶ月以内に改修したか

しない した(内容 :)

2. 対象室データ(オゾン発生装置の設置室のみ)

(1)建築図面 あり なし(図面入手が無理な場合、居室内の略図を取ること)

(2)建築データ(判る範囲で記入、建築図面に記述があれば不要)

室名	デイサービス部分 (1階)	礼拝室・クラブ 室(6階)	居室(6階)		
室内仕上げ(床)	天然リリウム ・タイルカーペット	畳	天然リリウム		
室内仕上げ(壁)	ビニルクロス	ビニルクロス	ビニルクロス		
室内仕上げ(天井)	岩綿吸音板	ビニルクロス	ビニルクロス		
家具					
その他の汚染源					
備考	床暖房使用	床暖房使用	床暖房使用		

測定結果記録シート

No 1 - 2

施設名(特別養護老人ホーム No.1) 測定室名 リハビリコーナー、霊安室 床面積 279273.36 m²
 所在地 東京都 測定日 平成11年11月26日

①脱臭装置または空気清浄機の概要

メーカー(J社) ファン (有 無)
 型式 (FDJ10B-S) オゾン発生量 ()
 定格出力() オゾン発生濃度()
 電圧 ()

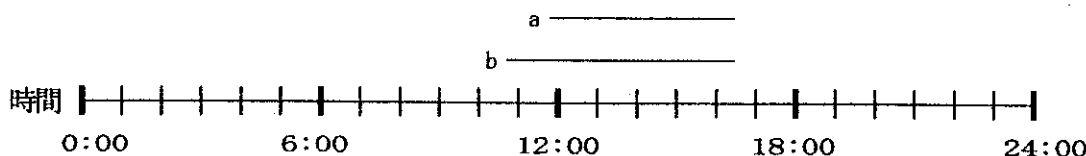
②設置位置

(ex. 測定室の東面の壁部、床上2.0m)
 (測定コーナーの中央部、床上120cm)

③脱臭装置または空気清浄機の運転状況とサンプリング時間

脱臭装置または空気清浄機の運転状況 a - - - - -

サンプリング時間 b - - - - -



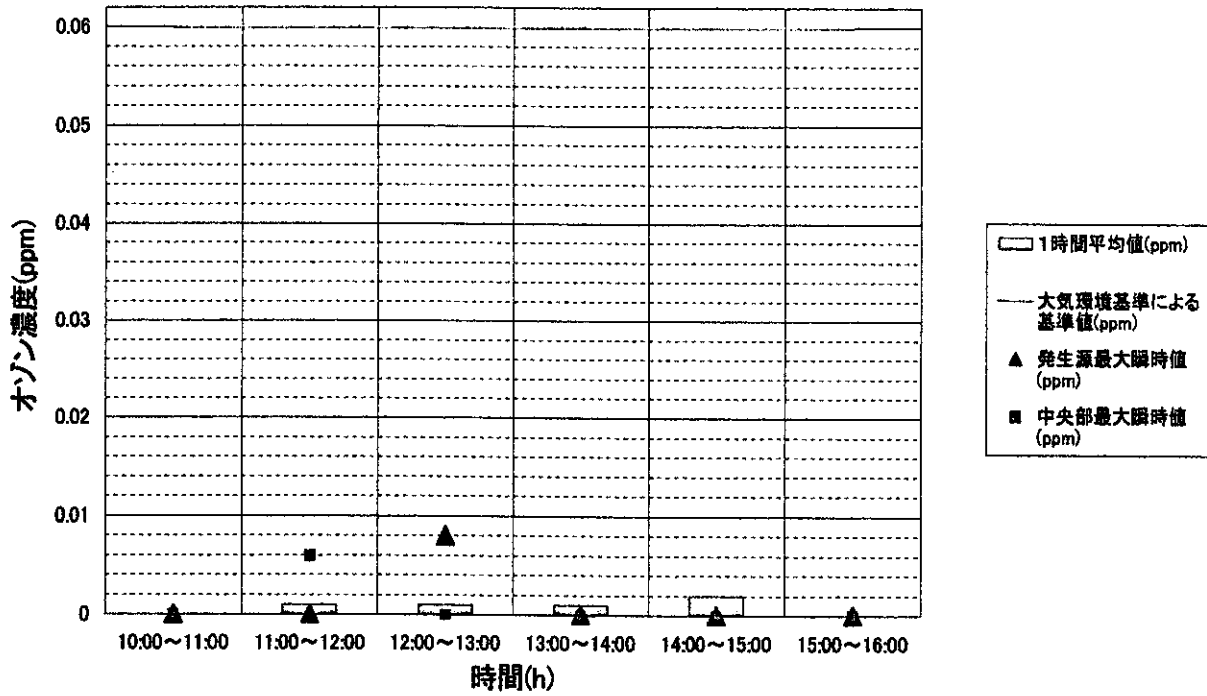
④脱臭装置または空気清浄機の使用状況

・その時に応じてスイッチをONまたはOFFにしている。

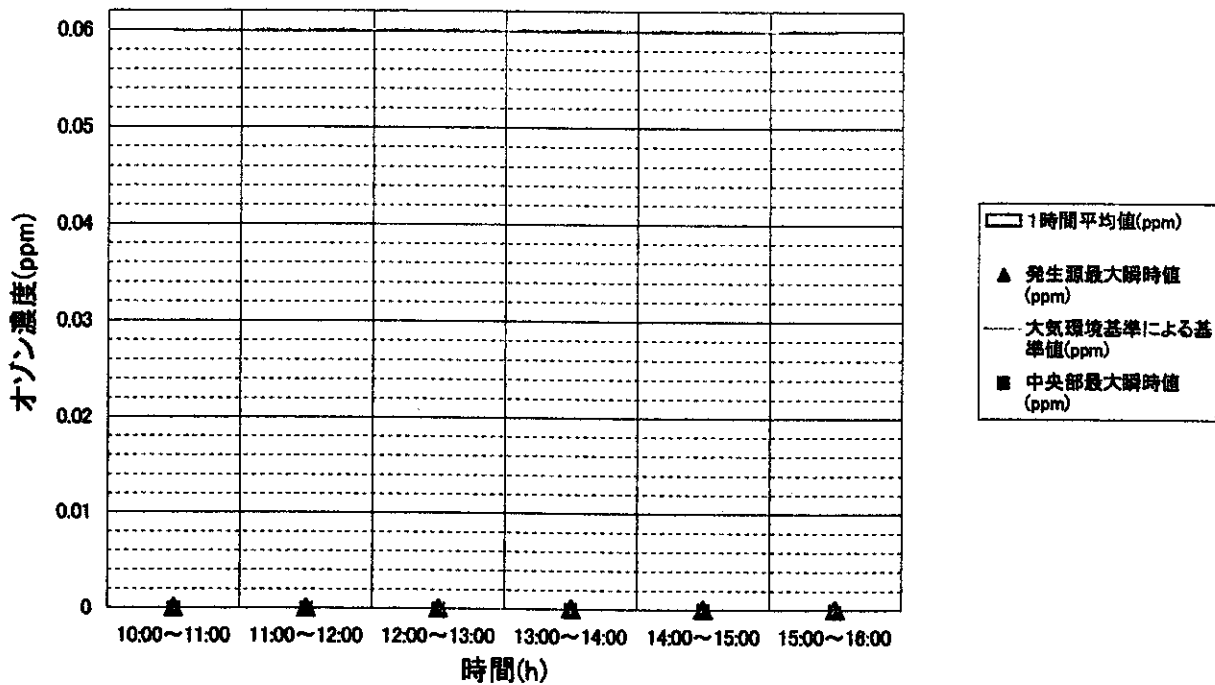
①データ No.		1			
②オゾン(1時間平均値)		中央部(リハビリコーナー) 0.001 (ppm)		霊安室 0 (ppm)	
③ 室内 空気 質	温度	26.6 (°C)	⑤ 室内 状況	換気	無・ <input checked="" type="checkbox"/> 有 (<input checked="" type="checkbox"/> 運転・ <input type="checkbox"/> 停止)
	相対湿度	31 (%)		冷暖房	無・ <input checked="" type="checkbox"/> 有 (<input checked="" type="checkbox"/> 運転・ <input type="checkbox"/> 停止)
	気流	0.11 (m/s)		在室者	無・ <input checked="" type="checkbox"/> 有 (約 20 人)
	CO ₂	590 (ppm)		喫煙	<input checked="" type="checkbox"/> 無・ <input type="checkbox"/> 有 (本/時)
	CO	1.8 (ppm)	⑥ 気密	換気回数	リハビリコーナー 3.4 (回/h)
浮遊粉塵	0.043 (mg/m ³)	換気方式		自然式・ <input checked="" type="checkbox"/> 機械式(1種・ <input checked="" type="checkbox"/> 2種・ <input type="checkbox"/> 3種)	
④ 外 気	オゾン	0.003 (ppm)	⑦ 備考	・オゾン発生装置はAタイプであった。 ・空気清浄機にオゾン脱臭機能が含まれていた。	
	温度	19.0 (°C)			
	相対湿度	47 (%)			

オゾン濃度

リハビリコーナー

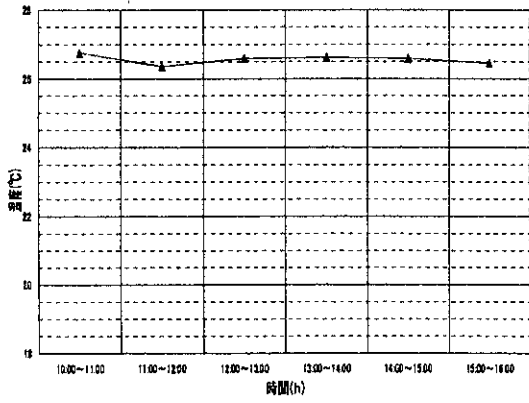


畳安室

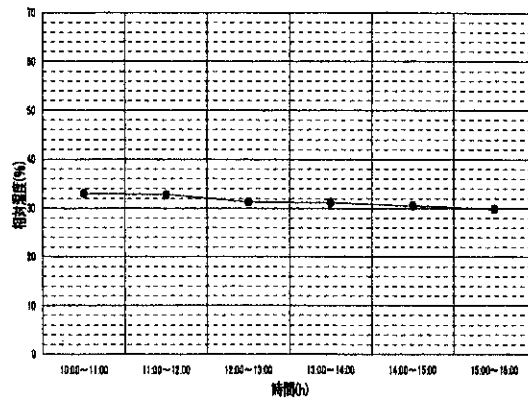


温度,相对湿度,気流,CO₂,CO,浮遊粉塵の値

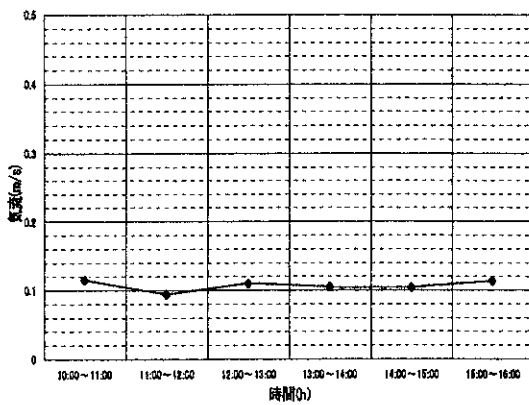
温度



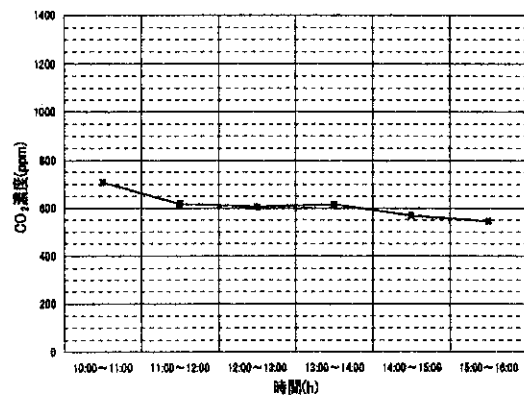
相对湿度



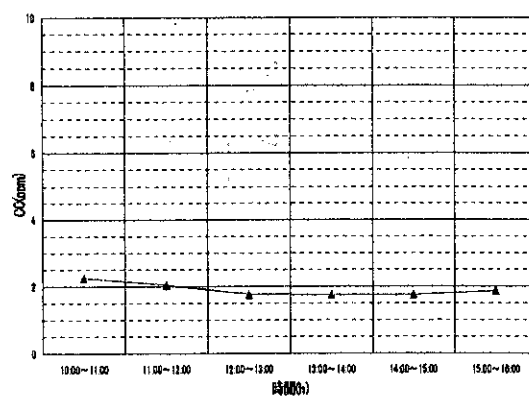
気流



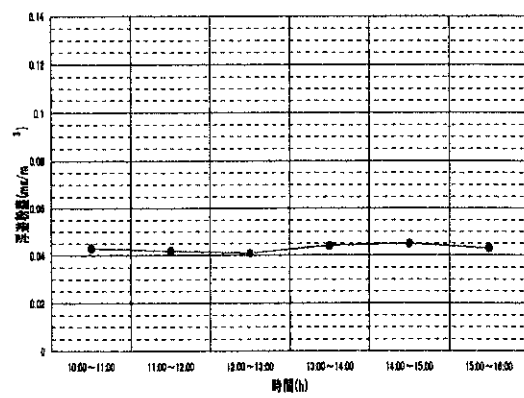
CO₂



CO



浮遊粉塵



測定対象施設の概要

施設名(特別養護老人ホーム No.2) 居住者数(80 人)
 所在地 東京都

1. 建築物データー

(1)建築物種別

構造 : 木造在来 RC 鉄骨
 階数 : 平屋 2階建 3階建 その他(地上35階・地下4階中、地上5階～地下2階)

(2)規模 1階 849.9 m² 2階 1133.51 m² 3階 1310.27 m² 4階 1326.04 m²
 5階 1117.74 m² 地下1階 538.13 m² 地下2階 292.32 m² 延面積 5177.29 m²

(3)建築年数 6ヶ月以内 2年以内 10年以内 10～20年 20年以上
 竣工 平成 7 年 7 月 3 日 引渡 平成 7 年 7 月 3 日

(4)周辺状況

交通量 : 多い 少ない
 地域 : 工業地域 農業地域 商業地域 住宅地域 混合地域
 大気汚染源 : なし あり(種類 車の排気ガス)
 日当たり : よい ふつう 悪い
 通風 : よい ふつう 悪い
 その他 : 特記事項()

(5)改修の有無

最近3ヶ月以内に改修したか
しない した(内容 : 厨房の改修をしている最中)

2. 対象室データ(オゾン発生装置の設置室のみ)

(1)建築図面 あり なし(図面入手が無理な場合、居室内の略図を取ることに)

(2)建築データ(判る範囲で記入、建築図面に記述があれば不要)

室名	廊下(5階)	居室(5階、1人室)			
室内仕上げ(床)	フローリング貼	スタイロ畳敷			
室内仕上げ(壁)	無機質壁紙貼	無機質壁紙貼			
室内仕上げ(天井)	岩綿吸音板貼	岩綿吸音板貼			
家具					
その他の汚染源					
備考	床暖房使用	床暖房使用			

測定結果記録シート

No. 2 - 2

施設名(特別養護老人ホーム No.2) 測定室名 廊下 床面積 973.74 m²
 所在地 東京都 測定日 平成11年12月9日

①脱臭装置または空気清浄機の概要

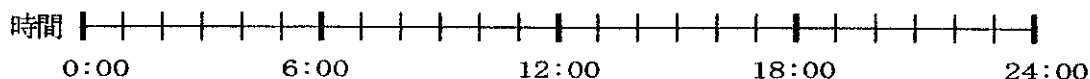
メーカー(N社) ファン (有 無)
 型式 (EAC-S 2.4 g/h-4A) オゾン発生量 ()
 定格出力() オゾン発生濃度()
 電圧 ()

②設置位置

(ex. 測定室の東面の壁部、床上2.0m)
 (測定コーナーの東面の壁部、床上120cm)

③脱臭装置または空気清浄機の運転状況とサンプリング時間

脱臭装置または空気清浄機の運転状況 -----
 サンプリング時間 -----



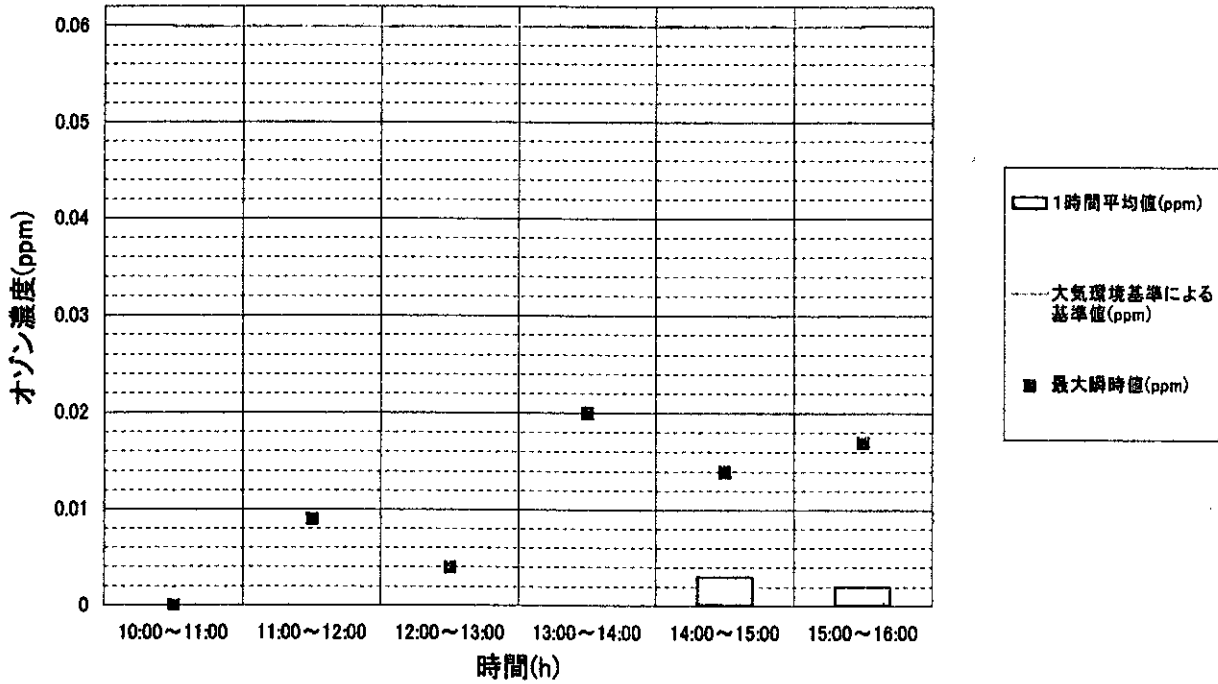
④脱臭装置または空気清浄機の使用状況

- ・約40分ごとに7分間の割合で、オゾンを出している。
- ・階数によってオゾンが出る時間帯が異なる。

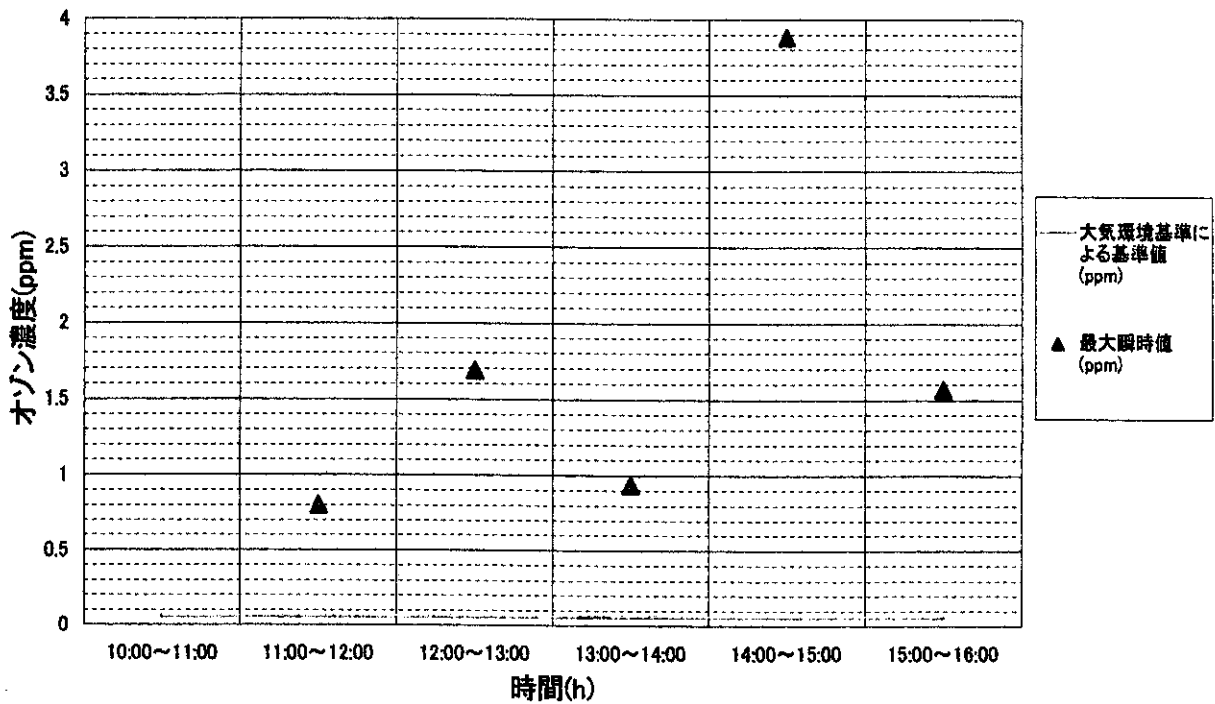
①データ No.		2			
②オゾン(1時間平均値)		中央部(廊下) 0.001 (ppm)			
③ 室内 空気 質	温度	24.8 (°C)	⑤ 室内 状況	換気	無・有 <input checked="" type="checkbox"/> (運転・停止)
	相対湿度	42 (%)		冷暖房	無・有 <input checked="" type="checkbox"/> (運転・停止)
	気流	0.07 (m/s)		在室者	無・有 (約35人)
	CO ₂	520 (ppm)		喫煙	<input checked="" type="checkbox"/> 無・有 (本/時)
	CO	1.3 (ppm)		⑥ 気密	換気回数
	浮遊粉塵	0.06 (mg/m ³)	換気方式		自然式・機械式(1種・2種・3種)
④ 外 気	オゾン	(ppm)	⑦ 備考	・オゾン発生装置はBタイプであった。 ・2階に機械室があり、13mmのパイプで2～5階へオゾンガスを供給している。 ・オゾン発生部には吹き出し調整ネジがあり、調整ネジを開放した部分では、より多くのオゾンガスが吹き出している。 ・室内の高さを上、中、下に分け垂直分布を測定したが、位置に関係なくどれも同程度の値(0.005 ppm)であった。	
	温度	19.5 (°C)			
	相対湿度	49 (%)			

オゾン濃度

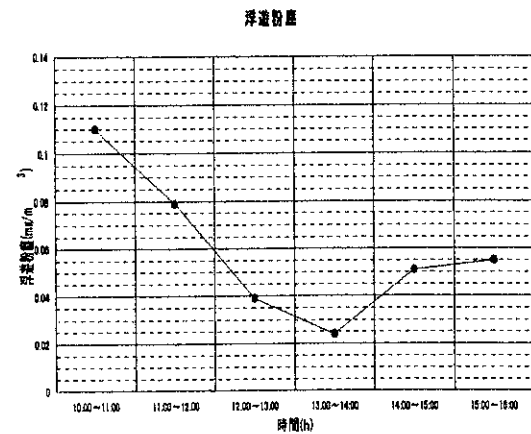
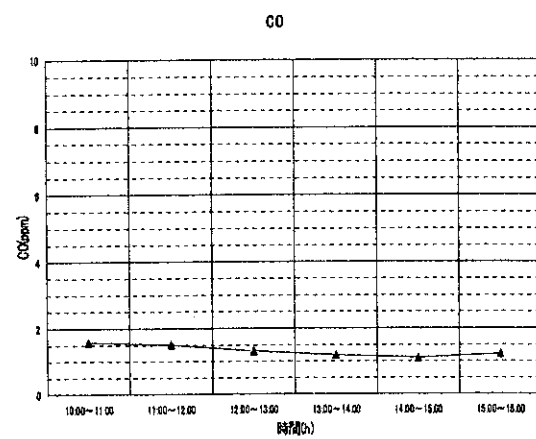
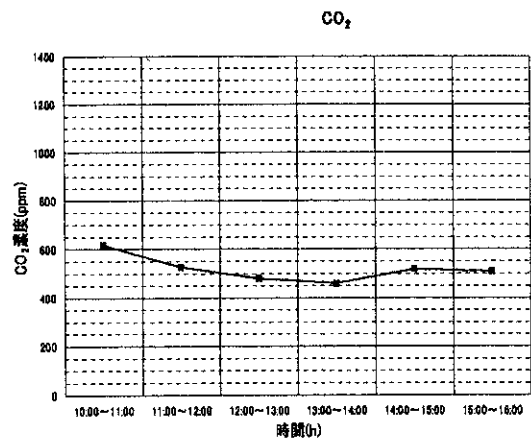
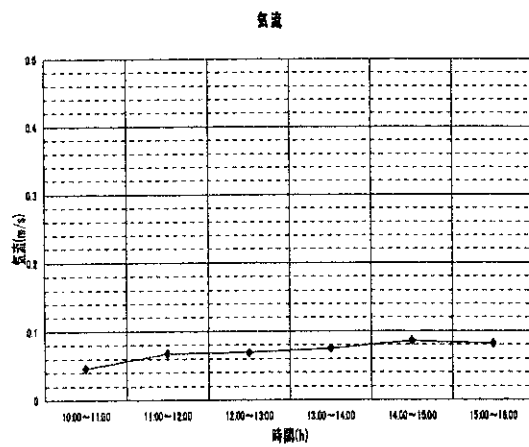
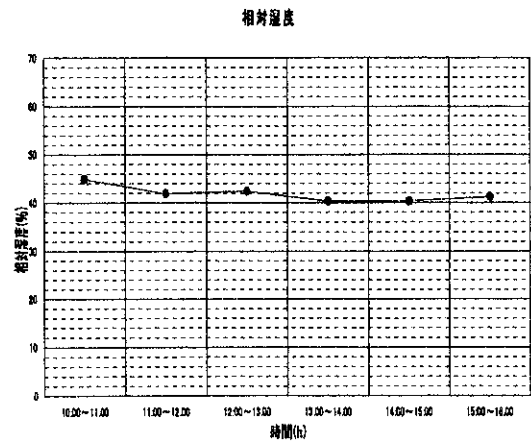
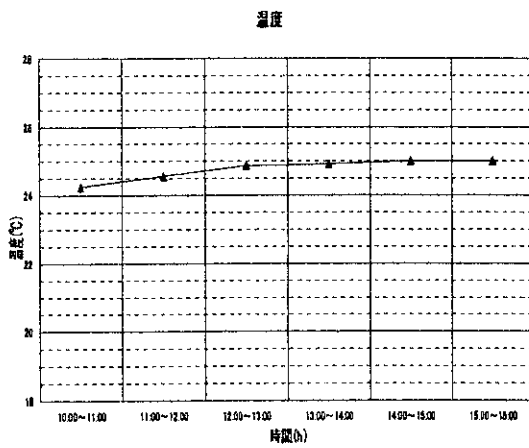
中央部



発生源

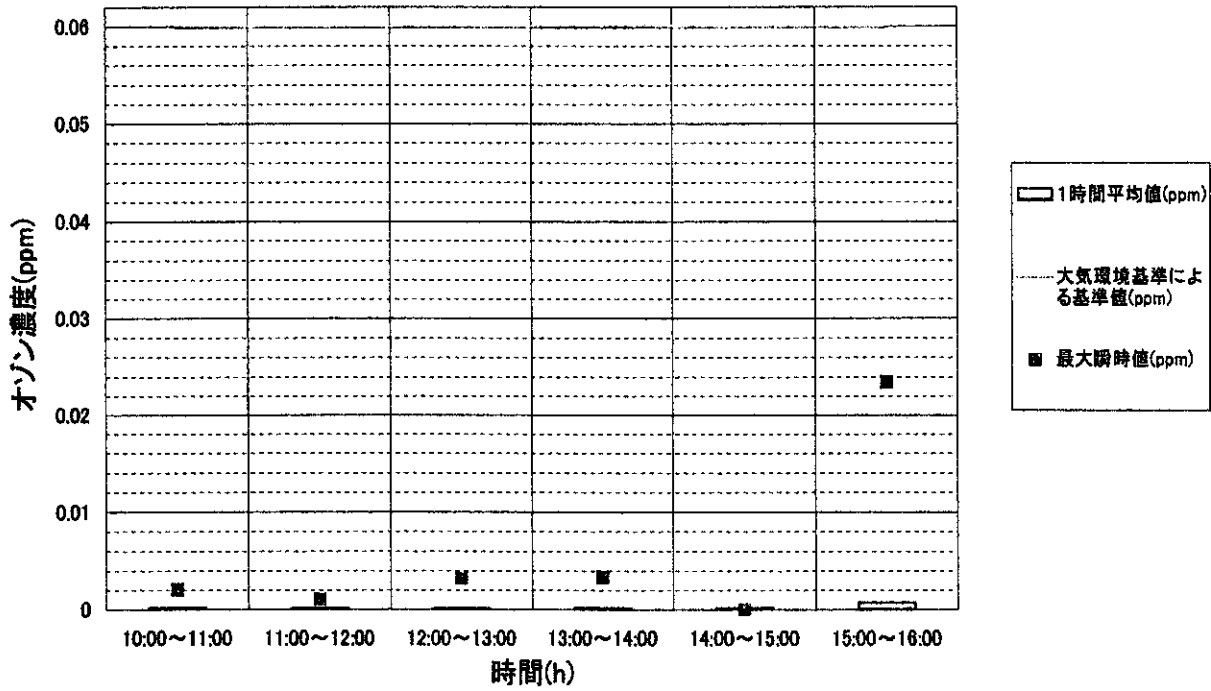


温度,相对湿度,気流,CO₂,CO,浮遊粉塵の値

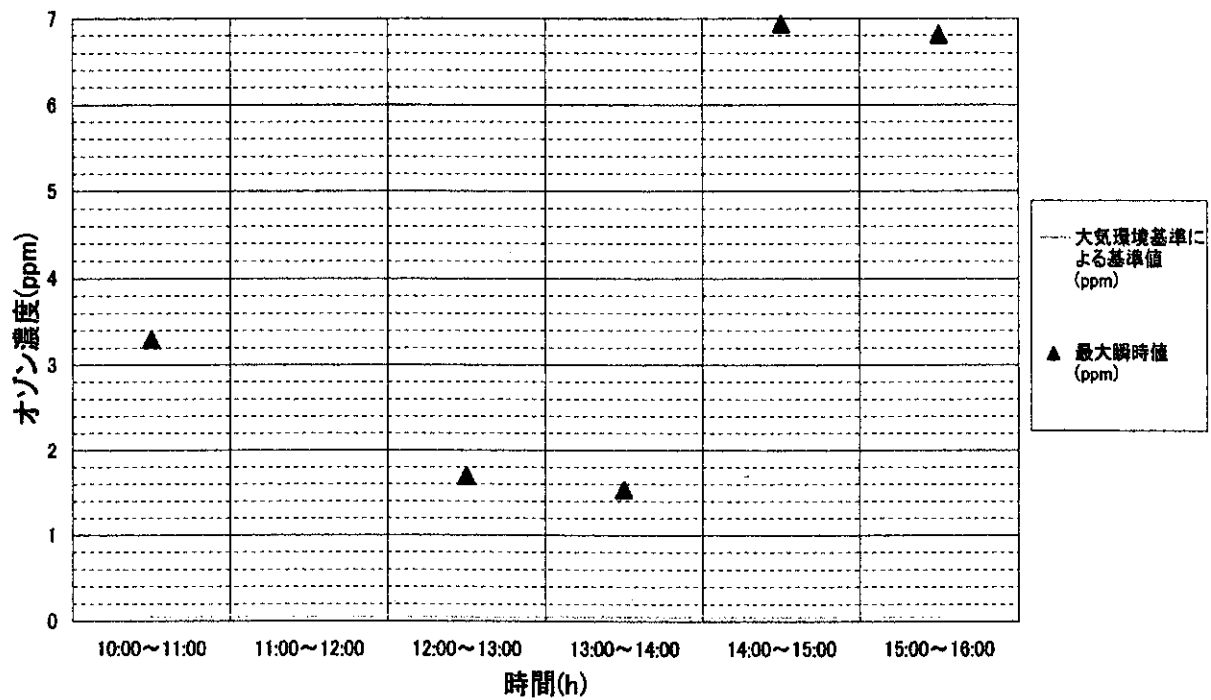


オゾン濃度

中央部

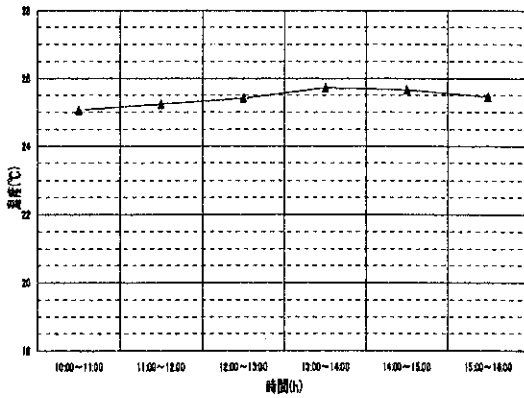


発生源

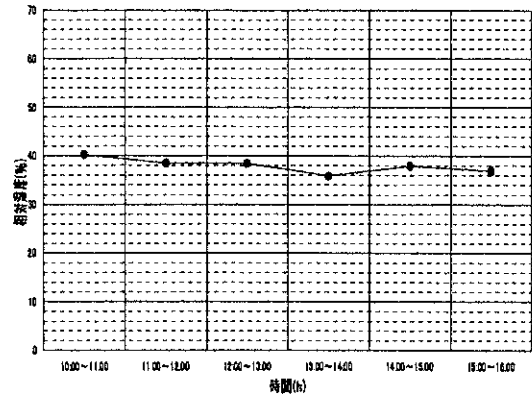


温度,相对湿度,気流,CO₂,CO,浮遊粉塵の値

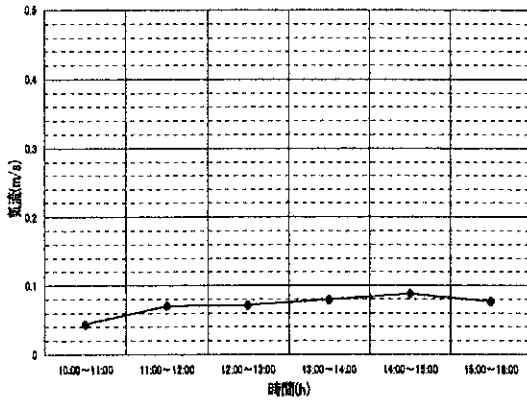
温度



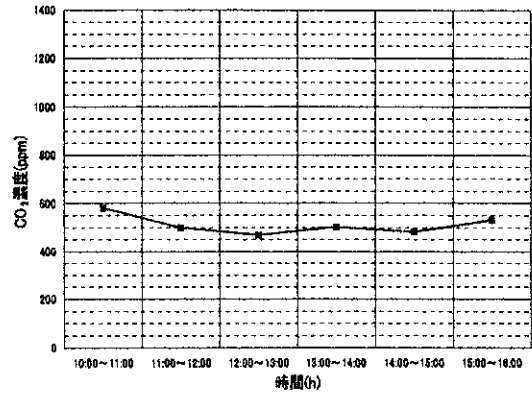
相对湿度



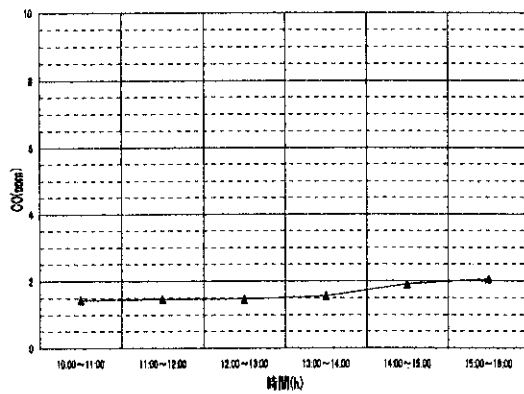
気流



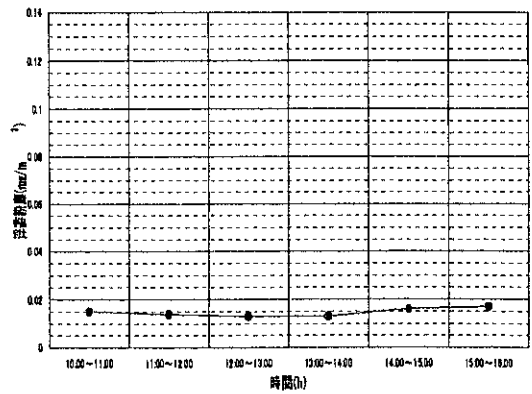
CO₂



CO



浮遊粉塵



測定結果記録シート

No. 4 - 2

施設名(特別養護老人ホーム No. 4) 測定室名 会議室 床面積 8.4 m²
 所在地 東京都 測定日 平成11年12月13日

①脱臭装置または空気清浄機の概要

メーカー(N社) ファン (有 無)
 型式 (EAC-1.6g/h-4A) オゾン発生量(低: 0mg/h 高: 600mg/h)
 定格出力() オゾン発生濃度()
 電圧 (低い: 75V 高い: 100V)

②設置位置

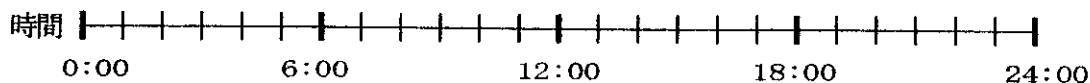
(ex. 測定室の東面の壁部、床上2.0m)

(測定室の中央部、床上120cm)

③脱臭装置または空気清浄機の運転状況とサンプリング時間

脱臭装置または空気清浄機の運転状況 - - - - -

サンプリング時間 _____

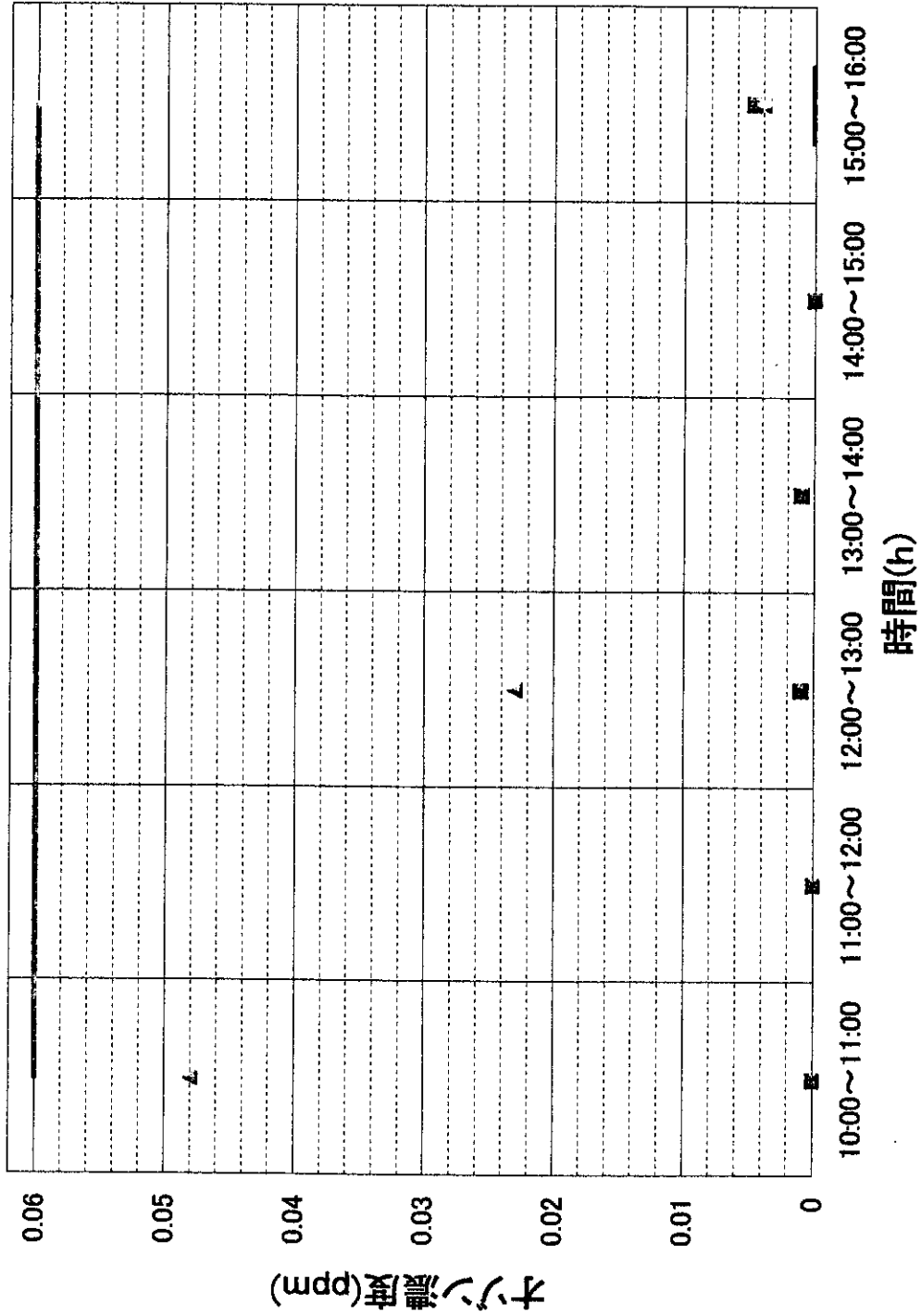


④脱臭装置または空気清浄機の使用状況

- ・毎日ある時間ごとに定期的にオゾンを出している。
- ・階数によりオゾンを出す時間帯が異なる。

①データ No.		4			
②オゾン(1時間平均値)		中央部(会議室) 0 (ppm)			
③ 室 内 空 気 質	温度	24.6 (°C)	⑤ 室 内 状 況	換気	無・有 <input checked="" type="checkbox"/> (運転・停止)
	相対湿度	30 (%)		冷暖房	無・有 <input checked="" type="checkbox"/> (運転・停止)
	気流	0.09 (m/s)		在室者	<input checked="" type="checkbox"/> 無・有 (約 人)
	CO ₂	1200 (ppm)		喫煙	<input checked="" type="checkbox"/> 無・有 (本/時)
	CO	2.0 (ppm)	⑥ 気密	換気回数	会議室 0.6 (回/h)
浮遊粉塵	0.12 (mg/m ³)	換気方式		自然式・機械式 <input checked="" type="checkbox"/> (1種・2種・3種)	
⑥ 外 気	オゾン	0 (ppm)	⑦ 備 考	・オゾン発生装置はBタイプであった。 ・吹き出し調整ネジを開放すると、ある時間帯にオゾン濃度の上昇を確認が、臭気は感じられなかった。 ・オゾン発生のパターンを把握することができなかった。 ・オゾンの配管は、ステンレス配管であった。	
	温度	13.5 (°C)			
	相対湿度	39 (%)			

オゾン濃度



1時間平均値(ppm)
 大気環境基準による基準値(ppm)
 中央部最大瞬時値(ppm)
 発生源最大瞬時値(ppm)

温度,相对湿度,気流,CO₂,CO,浮遊粉塵の値

