

東京オペラシティビル

モイスターミスト噴霧による事務所内加湿試験
報告書

平成 21 年 3 月 12 日

株式会社都市計画設計研究所

双葉リース株式会社

目次

①実験の目的	・・・・・・・・・・2
②試験状況と騒音測定結果	・・・・・・・・・・3,4
③10日湿度変化データ(主要データ)	・・・・・・・・・・5
④11日湿度変化データ(主要データ)	・・・・・・・・・・6
⑤12日湿度変化データ(主要データ)	・・・・・・・・・・7
⑥まとめ・結論	・・・・・・・・・・8
⑦10日温湿度変化データ(詳細)	・・・・・・・・・・10,11
⑧11日湿度変化データ(詳細)	・・・・・・・・・・12,13
⑨12日湿度変化データ(詳細)	・・・・・・・・・・14,15

1. 実験の目的

室内の加湿装置として、又、ある一定以上の湿度を保つことによるインフルエンザ対策としてミスト装置が注目され始めている。

床面積の広い室内の加湿を効率よく実施できる室内用ミスト装置の実用化の目処がついたところであり、昨年 5 月に大空間で実施させていただいた計測実験に引き続き、今回は貴ビルの広いオフィス空間をお借りして計測実験を行いたい。計測の実施により、ミスト噴霧による室内の加湿効果を確認でき、計測結果はミスト装置設置のための設計指針を作成するための基礎データとなる。この成果により、貴ビルオフィス空間の加湿対策の有効な方法の一つになるものと期待している。

今回は、噴霧に使用する水についても合わせて実験を行う。通常加湿に使用する水は水道水であるが、水道水を安全に問題なく加湿器に取り扱うにはいろいろとクリアすべき課題がある。(水道水に含まれるカルキ成分も広くばら撒いてしまうなどである。) 今回は、水道水を高度水処理することにより得られる純水を作り出しながらミスト装置で噴霧し加湿する方法も試験する。

2. 試験機器

ミスト装置

商品名「きらきらミスト」(MM6-FS NEW)

最大噴霧量 18L/h 水量調節可能(ノズル数による調節)

送風料 294m³/h

モーター出力・電流 AC100V・500W・5.1A

付属品

純水装置、帯電防止装置、水タンク

温湿度測定装置

おんどとり 13 台

3. 測定スケジュール

期間：平成 21 年 2 月 10 日、11 日、12 日

時間：9:00～16:00

4. 試験・測定場所

東京オペラシティビル：東京都新宿区西新宿 3 丁目 20 番 2 号

32 階事務室：約 720m²(コンサートホール側)

5. 測定内容

事務所内に温湿度測定装置 13 台を記録測定間隔 1 分で設置。

ミスト運転による騒音の変化も記録。

試験状況とミスト稼働による騒音の変化

きらきらミスト試作機による騒音測定結果である。

試作機(本体がケースに入っていないむき出しの状態)であるため、製品化された時は今回の騒音値より小さくなると予想される。

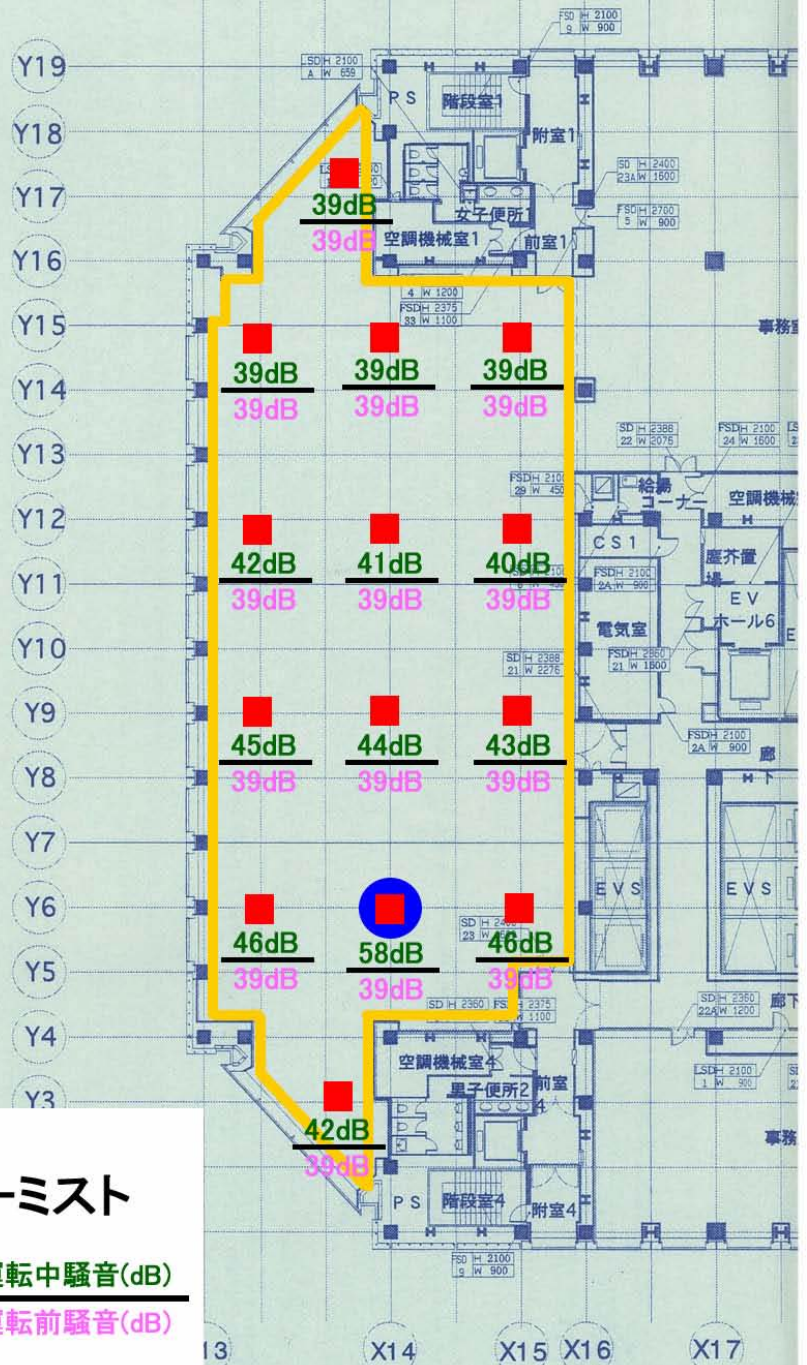
今回の騒音測定試験では、本体以外の測定位置すべてで 50dB を下回る結果となった。



※ 開発試作のため、隠させていただいております。



モイスチャーミスト運転時騒音変化



2月10日試験結果

測定箇所は全13カ所あるが分かり易くするために代表的な測点として四隅を抜粋した。

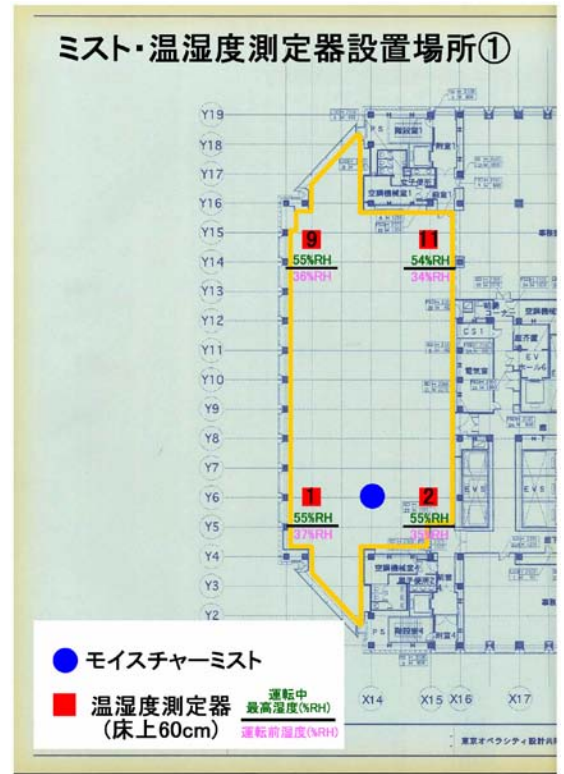
加湿条件：噴霧量 18L/h (6ノズル)

加湿結果：約30分で全体が湿度50%以上と加湿できた。

考察：約730m²と広い室内であったが、30分足らずで湿度を20%程度あげることができた。

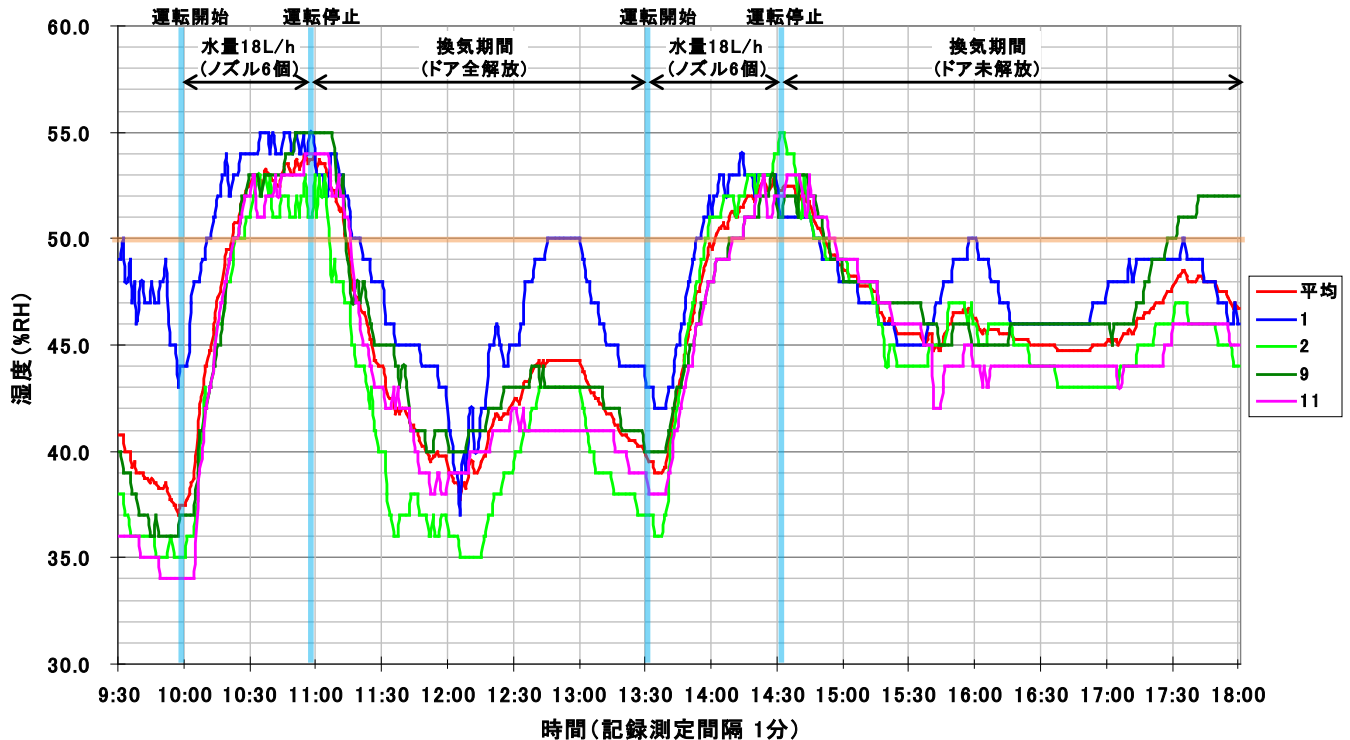
しかしながら、湿度上昇は55%あたりで止まったことから東京オペラシティの室内空調との関係では、本機1台(18L/h)では湿度55%が限界とみられる。

実際の稼働に際して設定湿度を50~55%にした場合は、運転開始30分以降は間欠運転になると予想される。



2/10 湿度変化 9:30-18:00

測定機器設置場所①



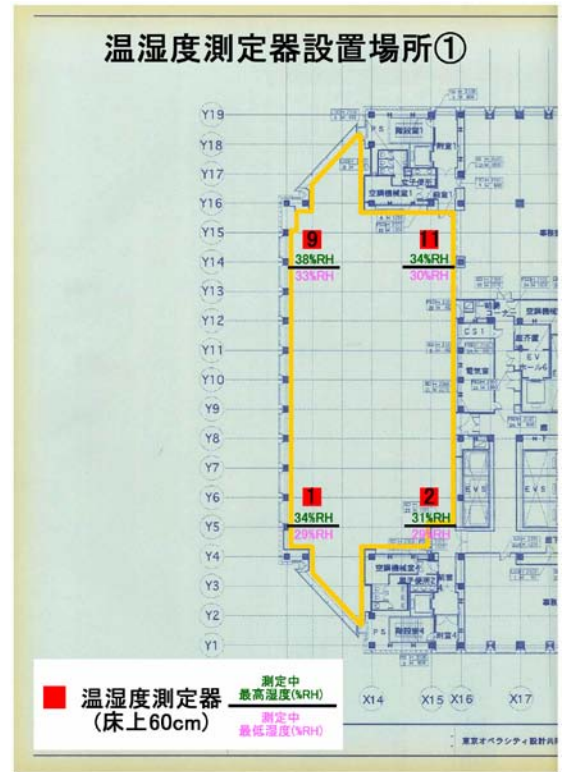
2月11日試験結果(終日ミスト稼働なし)

休日のため試験は休みとした。

加湿条件：運転なし

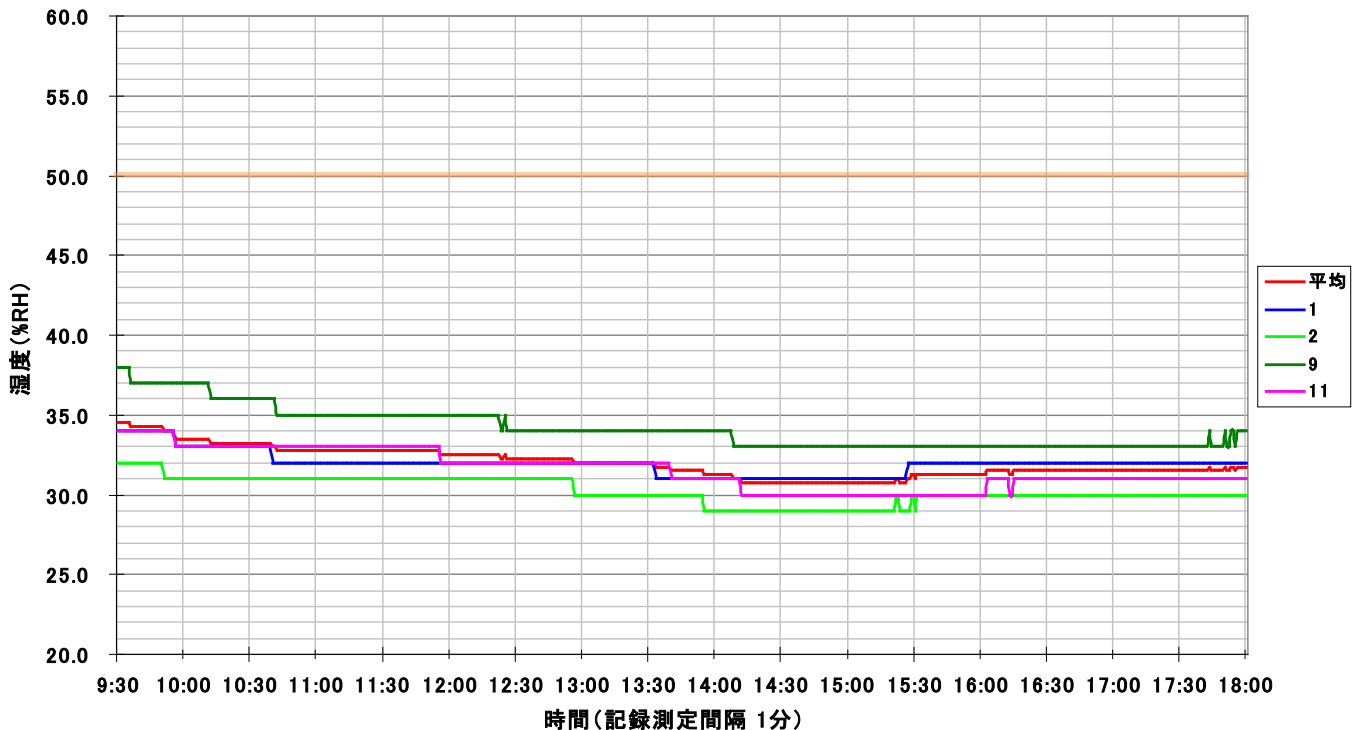
加湿結果：空調のない湿度の状態が見られた。

考察：前日の加湿の影響なのか朝方はまだ湿度が下がる傾向を示したが、湿度32%程度で落ち着いた値となった。



2/11 湿度変化 9:30-18:00

測定機器設置場所①



2月12日試験結果

加湿条件①：噴霧量 12L/h (4ノズル)

加湿条件②：噴霧量 6L/h (2ノズル)

加湿結果①：約 30 分で急激に湿度上昇が見られるが、部屋全体が湿度 50%以上となるには 1 時間かかった。

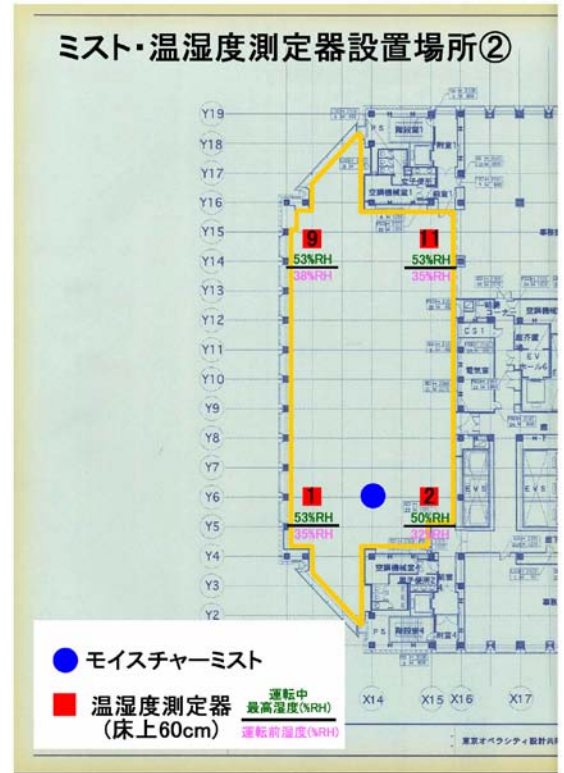
加湿結果②：同様に約 30 分で急激に湿度上昇が見られるが、それ以降では緩やかな上昇に変化した。

部屋全体が湿度 50%程度になるには 2 時間以上の稼働が必要と予想される。

考察：噴霧量が 6L~12L/h の場合 730m² の室内空間に対して湿度 50%以上に加湿するのに 1 時間以上かかった。

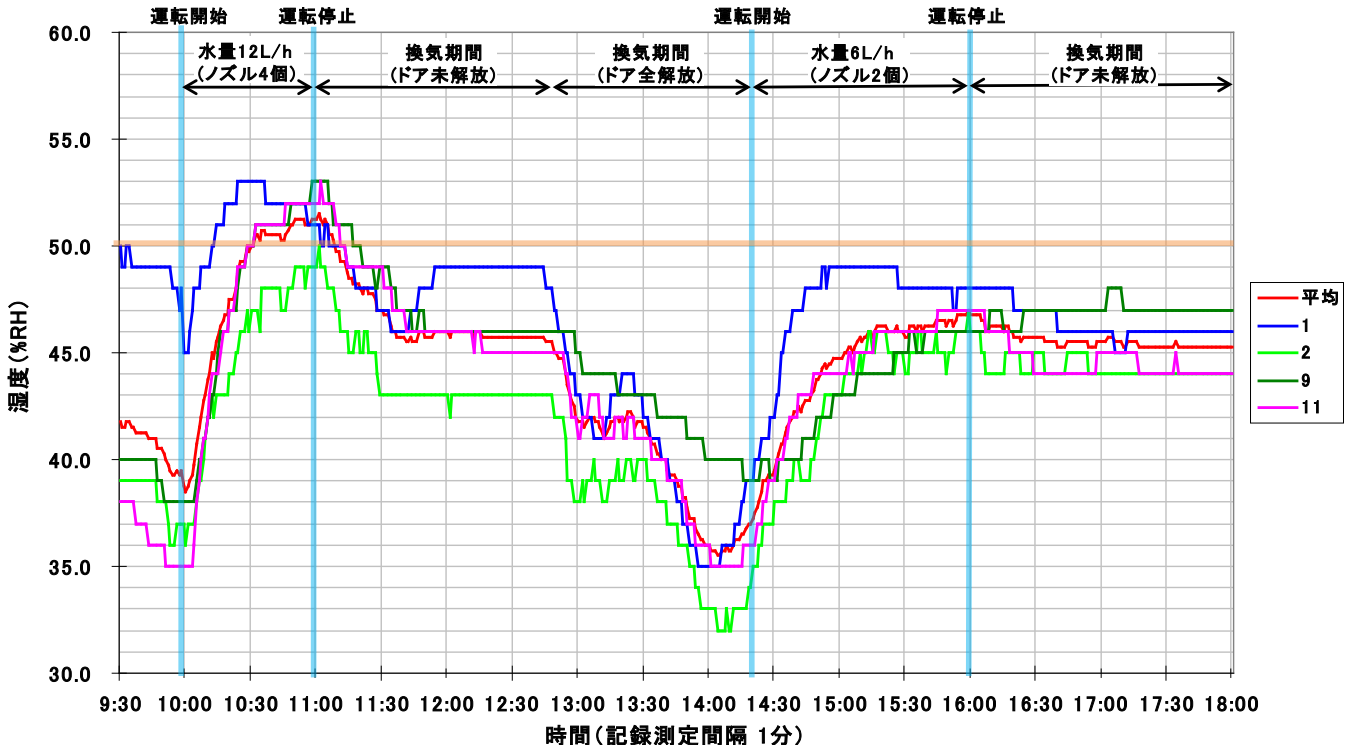
目標湿度が 50%程度であれば 730m² 以下の室内であっても、少ない噴霧量(6L~12L/h)で高い加湿効果が見込まれる。

ノズルを減らして噴霧量を少なくすることで、本体付近でも濡れることはなかった。



2/12 湿度変化 9:30-18:00

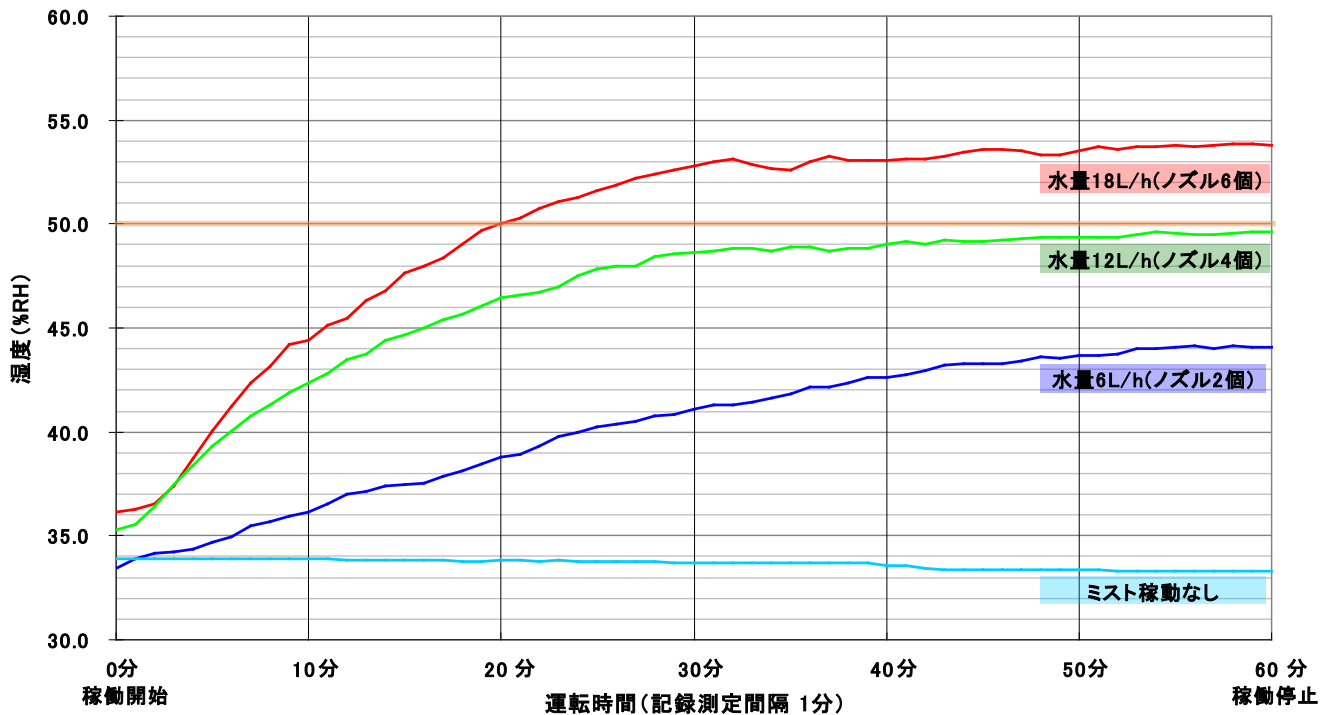
測定機器設置場所②



まとめ

噴霧水量別試験結果平均

全測点平均湿度変化(稼働時間 60分)



※上記、各水量別の湿度変化グラフは、試験日時が異なるために開始時の湿度や変動に多少の誤差があります。

結論

空調の稼働がある 730m²の室内で、通常の加湿器 1 台では湿度を上げられない場所での試験であったが、短時間で湿度を 20%以上も上げることに成功した。

水量によって湿度上昇の幅に違いはあるが、加湿時間 30 分までは急激な上昇がみられ、その後、緩やかに 50%付近を維持する傾向であった。試験場所に障害物がなかったこともあるが、全体に湿度が行き渡った。加湿運転停止からゆっくりと湿度が下がっていき、長時間のドア開放や急激な換気がない限り、約 40 分で湿度 45%程度に安定する傾向があった。空調が稼働していることと加湿時間が 1 時間ということもあるが、1 台加湿では 55%付近までの加湿が限界であった。

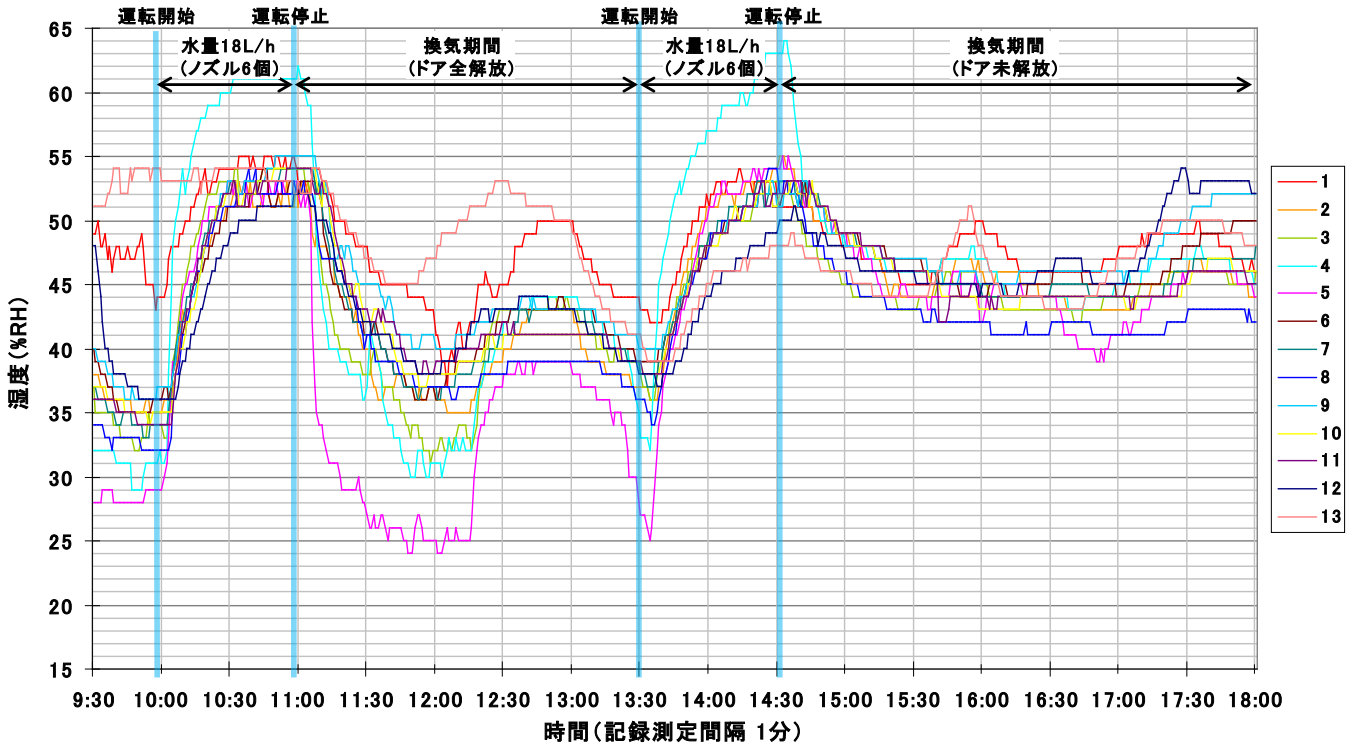
噴霧に使用する水は、純水器で水道水から純水を生成した後、帯電防止装置により、純水でありながら電気が流れやすい状態に処理した水を噴霧装置へ送った。純水を使用することにより水道水で問題となるカルキ成分の付着を防いだ。通常、純水噴霧の場合、噴霧時にミストが帯電する問題が発生するが、帯電防止装置を通すことにより、その問題も解決している。これは半導体製造等に使用される高度な技術を採用している。ミストの噴霧による気化冷却の効果は、試験室の広さに対して噴霧量が少ないため室温の変化は特に見られなかった。ただし、噴霧装置正面では気化冷却効果は見られた。

今回の試験により空調の効いた大規模室内における加湿の有効性が認められた。これによりオフィス内での加湿対策に有効な手段の一つであることが確認できた。

- データシート(詳細データ)

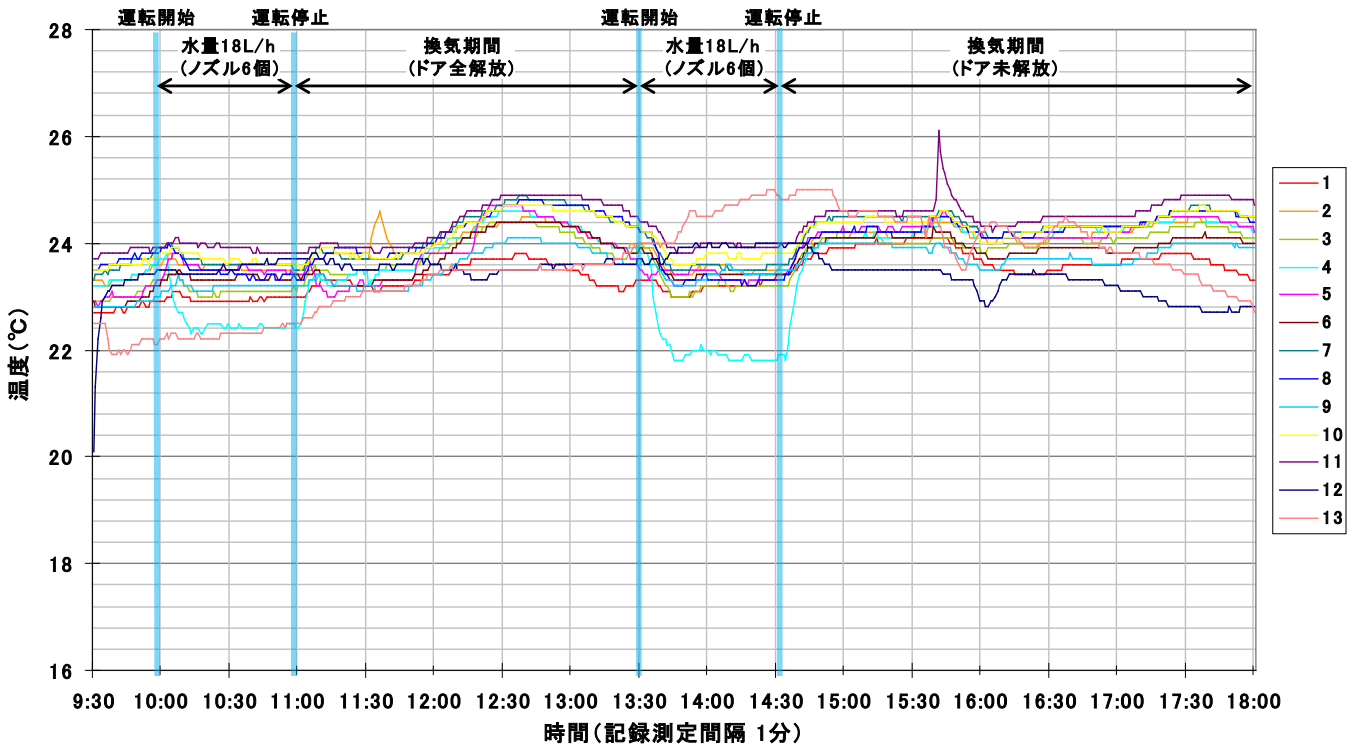
2/10 湿度変化 9:30-18:00

測定機器設置場所①



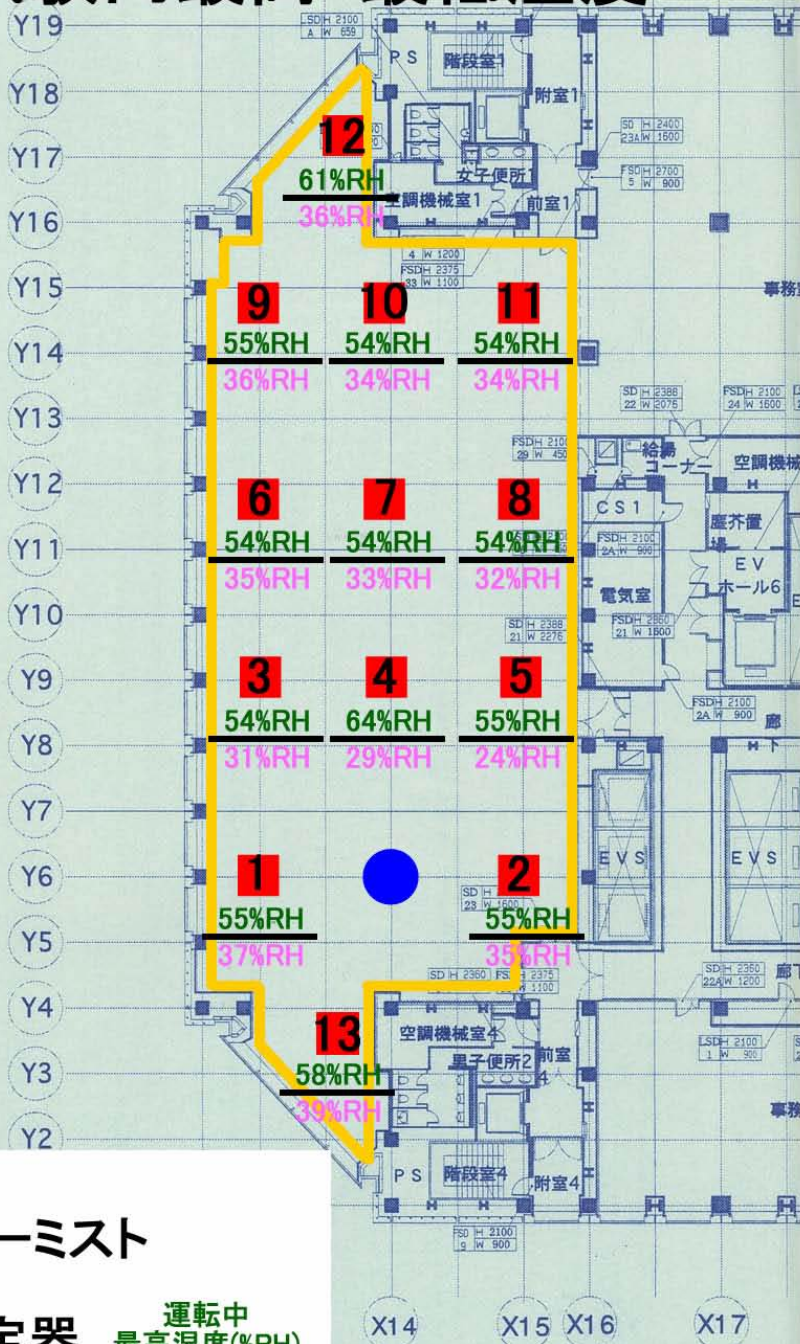
2/10 温度変化 9:30-18:00

測定機器設置場所①



ミスト・温湿度測定器設置場所①

2/10 試験内最高・最低湿度



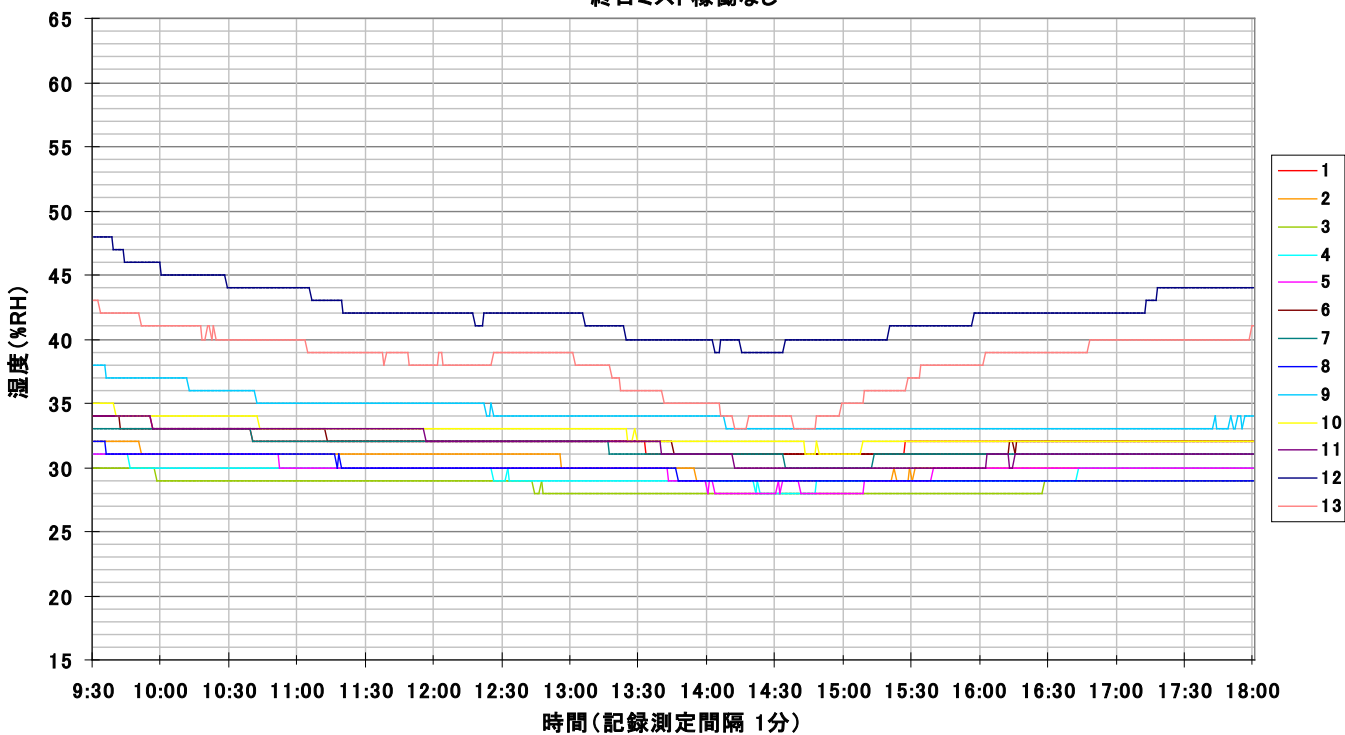
● モイスチャーミスト
■ 温湿度測定器 (床上60cm)

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 運転中 最高湿度(%RH) </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 運転前湿度(%RH) </div>

2/11 湿度変化 9:30-18:00

測定機器設置場所①

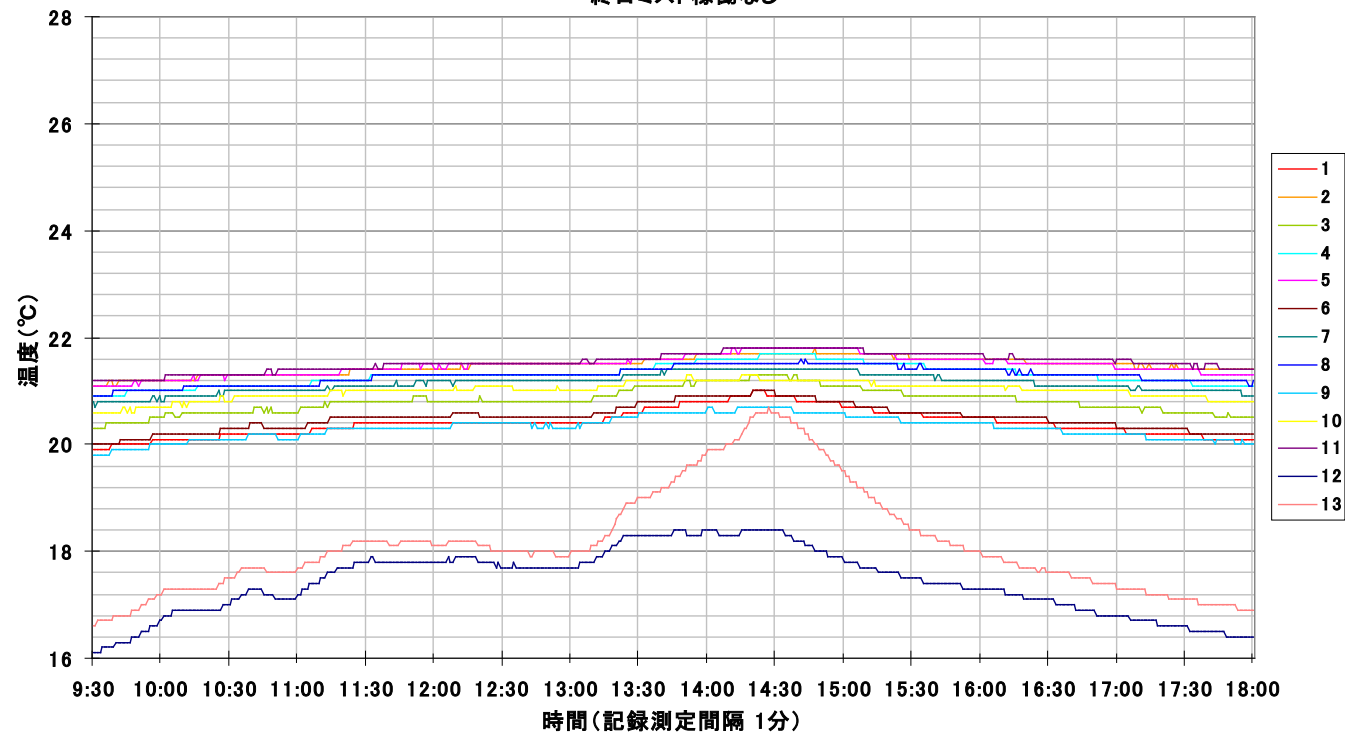
終日ミスト稼働なし



2/11 温度変化 9:30-18:00

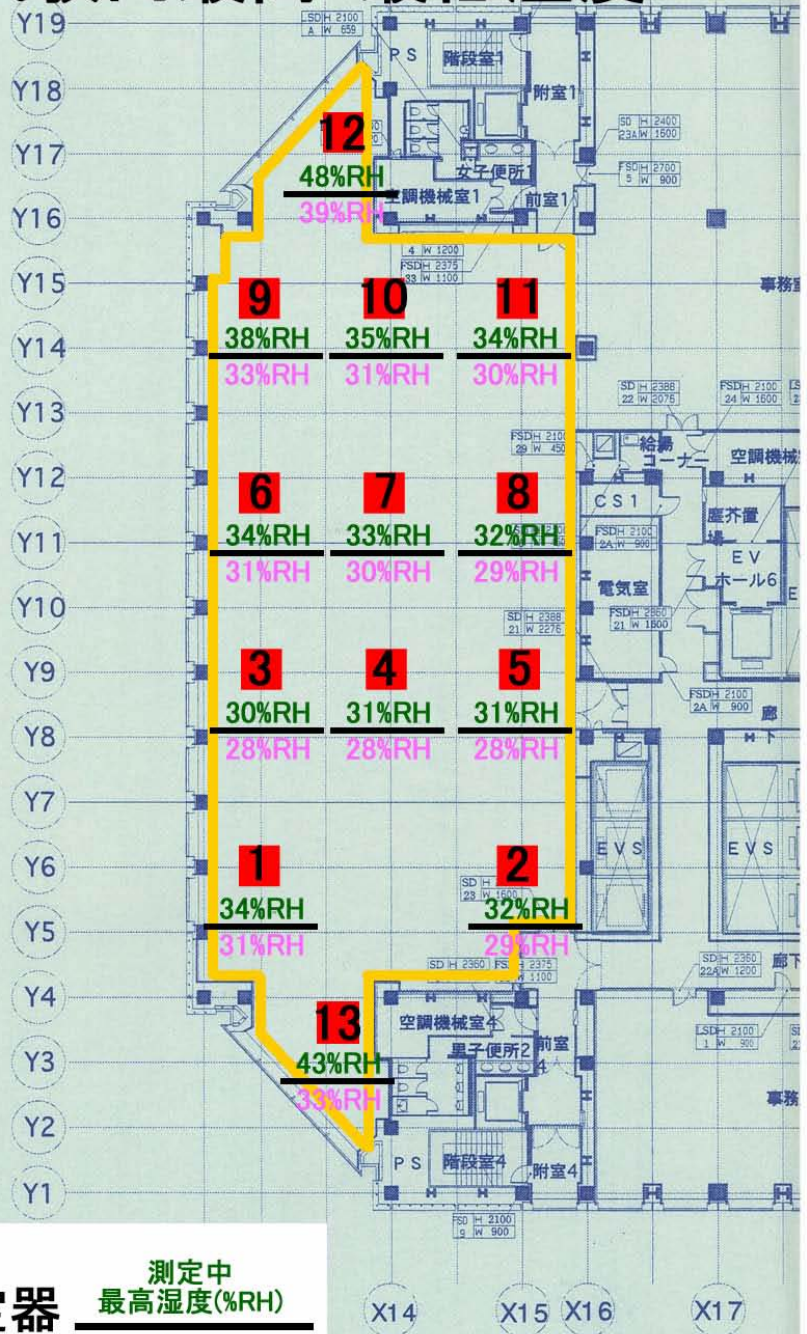
測定機器設置場所①

終日ミスト稼働なし



ミスト・温湿度測定器設置場所①

2/11 試験内最高・最低湿度



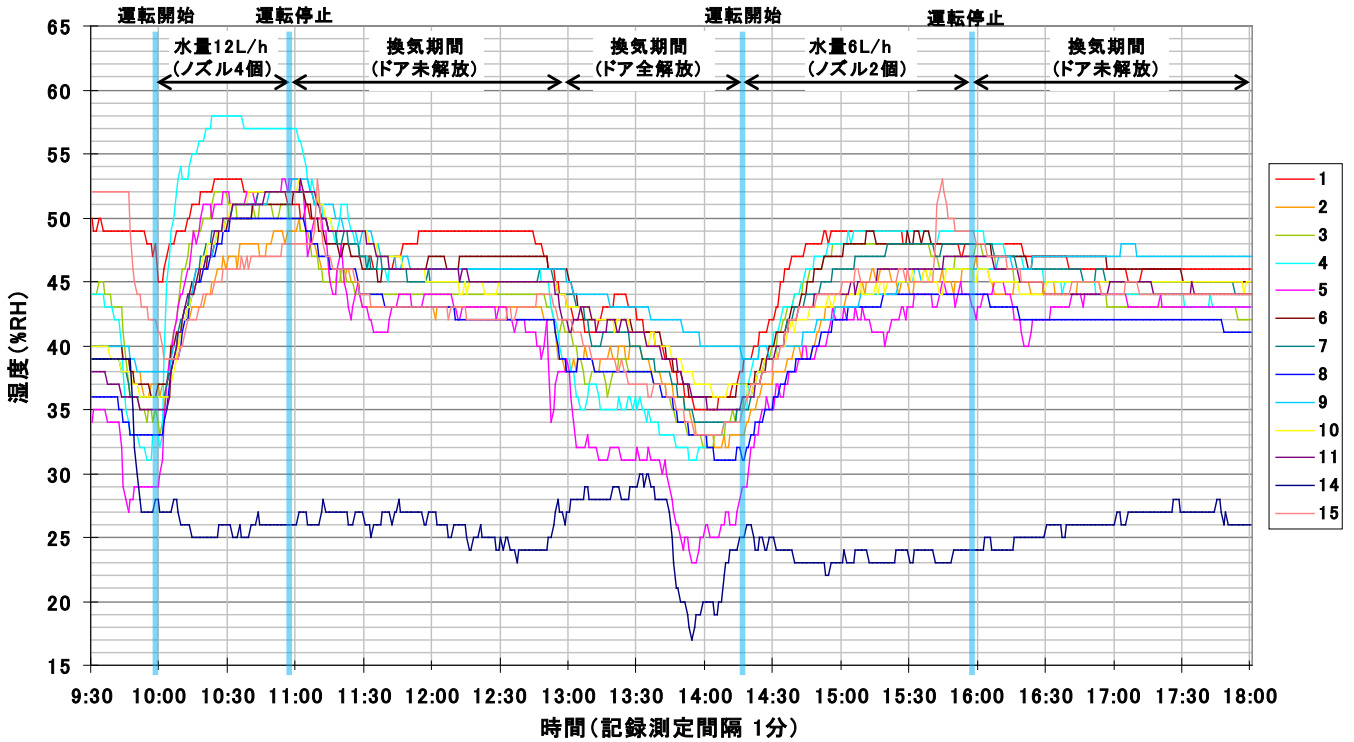
■ 温湿度測定器 (床上60cm)

■ 測定中 最高湿度(%RH)

■ 測定中 最低湿度(%RH)

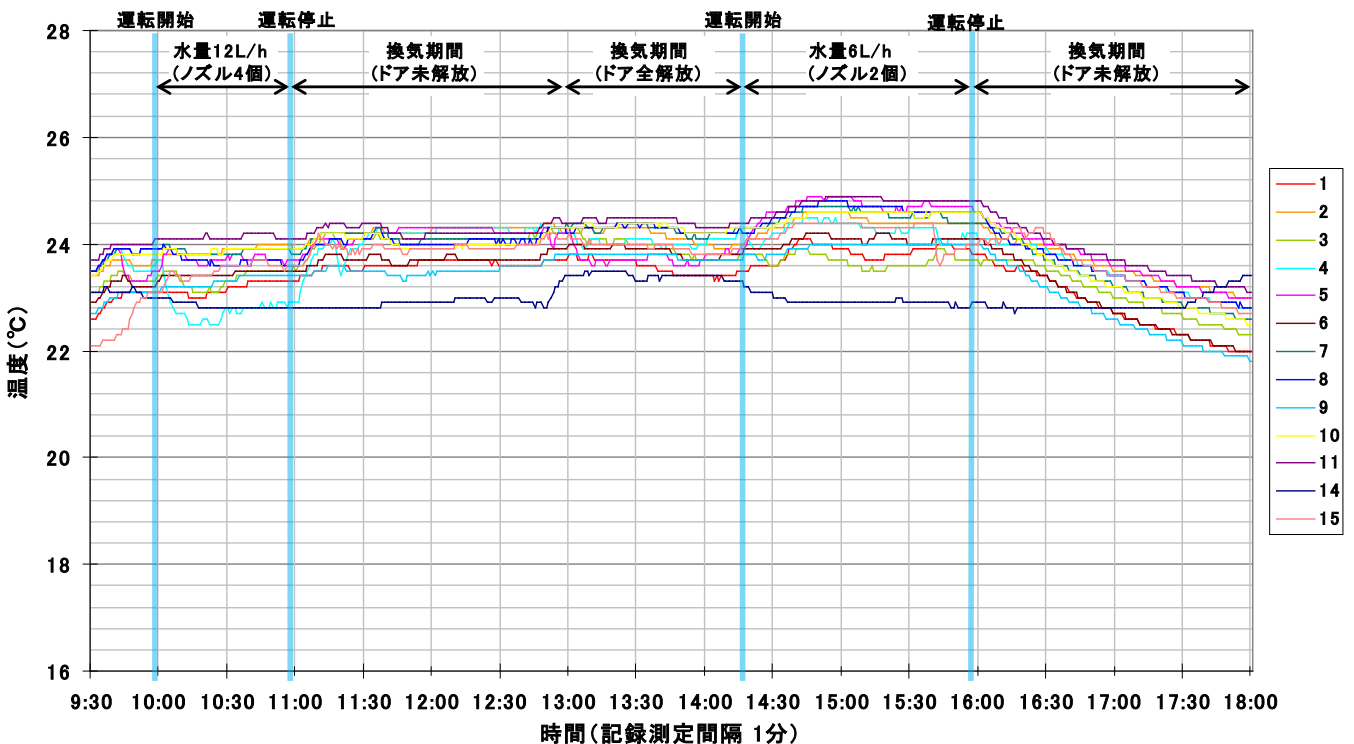
2/12 湿度変化 9:30-18:00

測定機器設置場所②



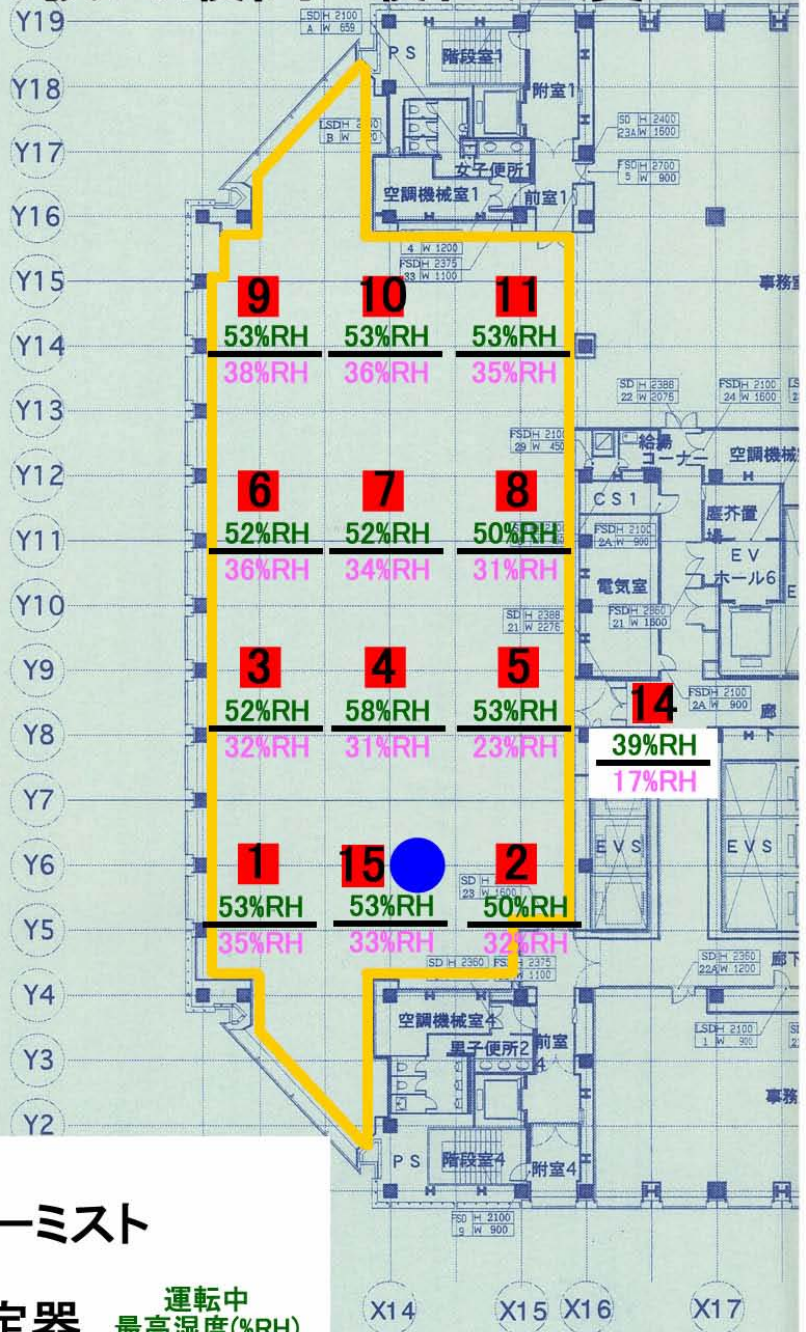
2/12 温度変化 9:30-18:00

測定機器設置場所②



ミスト・温湿度測定器設置場所②

2/12 試験内最高・最低湿度



● モイスターミスト

■ 温湿度測定器
(床上60cm)

■ 運転中最高湿度(%RH)
■ 運転前湿度(%RH)