

工場内クリーン度測定(案)

平成 21 年
株式会社 環境工房

1. 測定概要

工場内の新設 3 施設 (3 地点) においてクリーン度測定をパーティクルカウンターにて現状把握すること。

2. 測定日時

詳細日時は協議の上実施。

3. 測定項目及び測定方法

粒径区分別の粉じん個数をパーティクルカウンターで測定し、必要に応じクラス評価する。測定の概略は、

①JIS 規格、②③米国連邦規格と④ISO 規格がある。

いずれもパーティクルカウンターで測定。

一般的な粉じん測定は、ガラス繊維ろ紙で捕集して重量測定を行うが、本件は、目的がクリーン度測定のため、パーティクルカウンターを使用。

②JIS B 9920の清浄度クラスの表示で1m³中の0.1μm以上の粒子数を10のべき乗で表したときの指数で表す。ISO基準が制定されたのを受け、2002年に改定。表示:クラス1~9 ※クラス5~8はFED-STD-209Dのクラス100、1,000、10,000、100,000にそれぞれ相当。

③米国連邦規格(FED-STD-209D1988)

単位は英国単位(FS 単位)。0.5μm以上粒子を基準とし、立法フィート中の粒子数を表示。実際に一番良く使われている。

表示:クラス1、10、100、1000、10000、100000

④米国連邦規格(FED-STD-209E1992)

単位はメートル法(IS 単位)を優先し、英国単位(FS 単位)を併記。清浄度クラスは0.5μm以上粒子を基準とし、粒子数を10^X乗個/m³で表し、X値をクラスとする。メートル法使用を明確とするためMを付加しクラスM(X)とする。

表示:クラスM1~M7

⑤ISO規格は「クリーンルームと付帯する制御環境」を規定した以下の二つ。

1) ISO 14644-1 Part1「空気清浄度のクラス分け」

2) ISO 14644-2 Part2「試験及びモニター手法」

ISOクラス表示では、基準粒子径は0.1μm、基準体積は1m³で、JIS方式が用いられる。表示:ISO class1~9

4. 測定条件

目的等を協議の上、測定条件を決定。

5. 報告内容及び成果物

- ・ 測定計画書作成、測定結果報告書作成1通
- ・ 必要により校正証明書、試験結果成績書、トレーサビリティ証明書を提出可能。
(別途費用)

6. 測定業者

- ・ 株式会社 環境工房
- ・ 京都府京都市伏見区久我本町 12-114 電話:075-921-3921
- ・ 京都府計量証明事業登録 音圧レベル第 2013 号、振動加速度レベル第 3008 号
- ・ 測定資格:環境計量士(濃度、騒音・振動)、第1種作業環境測定士(粉じん、特化物、有機溶剤)

7. 参考資料

表 1 清浄度クラス

清浄度 クラス(N)	上限濃度(個/m ³)					
	測定粒径					
	0.1 μm	0.2 μm	0.3 μm	0.5 μm	1 μm	5 μm
クラス 1	10	2				
クラス 2	100	24	10	4		
クラス 3	1,000	237	102	35	8	
クラス 4	10,000	2,370	1,020	352	83	
クラス 5	100,000	23,700	10,200	3,520	832	29
クラス 6	1,000,000	237,000	102,000	35,200	8,320	293
クラス 7				352,000	8,320	2,930
クラス 8				3,520,000	832,000	29,300
クラス 9				35,200,000	8,320,000	293,000

備考 有効数字3けた以内の濃度データを使用して、分類レベルを決定する。

清浄度に関する仕様の表記 クリーンルームにおける浮遊微粒子の清浄度に関する仕様の表記には次の項目を含めるものとする。

a) “クラスN”で表示されるクラス数

b) 占有状態(※)

c) 対象粒径及びその上限濃度

例 クラス4: 通常運転時:0.2μm(2,370個/m³), 1μm(83個/m³)

対象粒径は、当事者間の協議によって決定される。

対象粒径が複数の場合、2粒径の比は1.5倍以上でなければならない。

例 $D_2 \geq 1.5 \times D_1$

ここに、 D_1 、 D_2 : 対象粒径

※ 占有状態とは下記3つの状態を言う。

施工完了時(as-built) 施工が完了し、設備が接続され、クリーンルーム施設が運転されているが、生産のための装置、器具、作業者のない状態。

製造装置設置時(at-rest) 施工が完了し、クリーンルーム施設が供給者との協議による状態の運転が行われているが、作業者がいない状態。

通常運転時(operational) 設備が指示どおりに機能しており、指示どおりの人数が適切な方法で活動している状態。

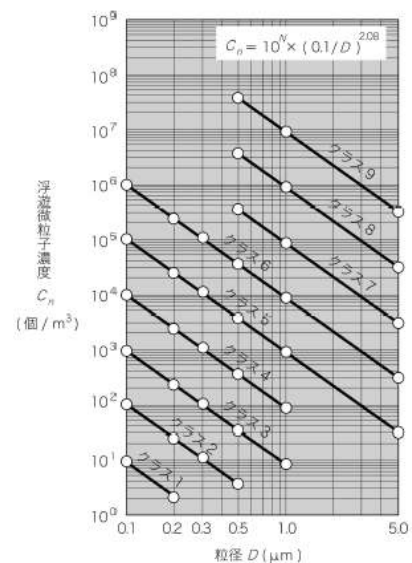


図 A.1 清浄度クラスの上限濃度のグラフ

以上