

令和5年度労働衛生コンサルタント試験受験講習会様向け

定量的フィットテストについて

柴田科学株式会社

定量的フィットテストについて

《定量的フィットテストとは》

- **測定器**を使用して行うフィットテストのこと
- JISでは「**標準法**」と「**短縮法**」の2種類がある

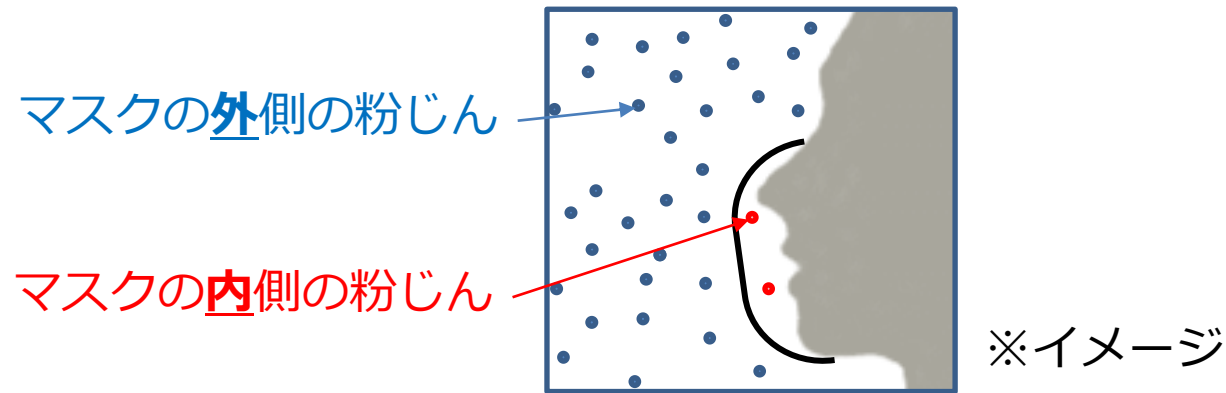
《特徴》

- 測定器を使用するため**客観的な評価**ができる
- **測定結果が数値で得られる**ので被験者にもわかりやすい
- 測定器が**非常に高額**（85万～数百万円）



定量的フィットテストに用いる測定器

- マスクと顔がどの程度密着しているのかを数値化する測定器
- 測定原理：マスクの外側と内側の粉じん粒子数を交互に計測し、その比率から密着度合を数値化する



- 密着度合はマスク外側の粒子濃度がマスク内の何倍かを表す「**フィットファクタ**」で示される

$$\text{フィットファクタ} = \frac{\text{外側の粉じん濃度}}{\text{マスク内の粉じん濃度}}$$

- 測定に粉じん粒子を使用するため、粒子数が少ない環境下では粒子発生器を使用する必要がある



- 測定器は以下の2種類

	測定範囲（粒子径） ※最大値	粒子発生器 （フィットテスト時）	アルコール
光散乱方式（OPC）	0.3 μ m～約10 μ m	ほぼ必要	不要
凝縮核カウンタ（CNC）	0.02 μ m～1 μ m	不要な場合が多い ※機種によっては必要な場合もある	必要 （純度99.5%以上のイソプロピルアルコールなど）



MT-05U型（OPC方式）



MT-11D型（CNC方式）

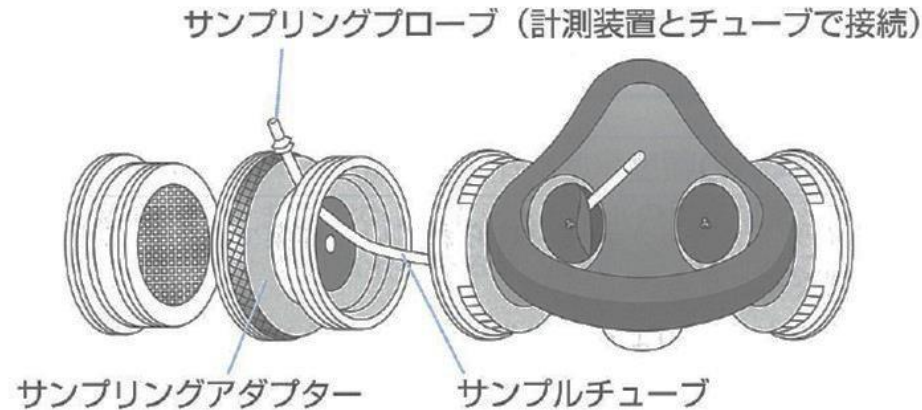


粒子発生器

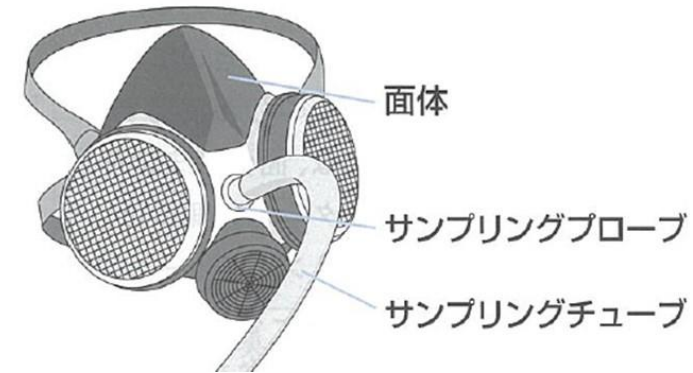
フィットテスト時のマスク内サンプリング方法

《取替え式のマスクの場合》

① マスクにサンプリングアダプターを取り付ける



② サンプリングプローブを取り付けたマスクを準備する

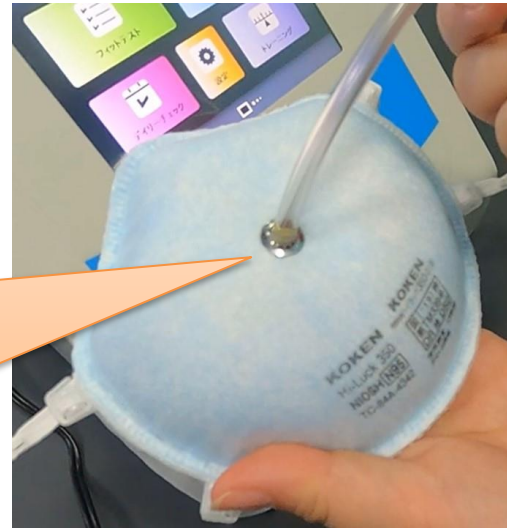


- ※ プローブの取り付けはマスクメーカーにご依頼いただくことをお勧めします。取り付け位置が悪いと漏れの原因になります。
- ※ プローブを取り付けたマスクは作業では使用できません。

《使い捨て式防じんマスクの場合》

マスクにサンプリングプローブを取り付ける

サンプリング
プローブは基本的に
被験者の鼻と口の
間あたりにくる位
置に取り付ける



※フィットテストではマスクと顔の間に挟み込むタイプのプローブは使用できない

フィットテストの動作

◆ 短縮定量的フィットテスト

- 4動作を実施
- 測定時間：合計2分29秒
- 取替え式マスクと使い捨て式マスクで動作内容が一部異なる
- CNC方式の測定器のみ実施可能

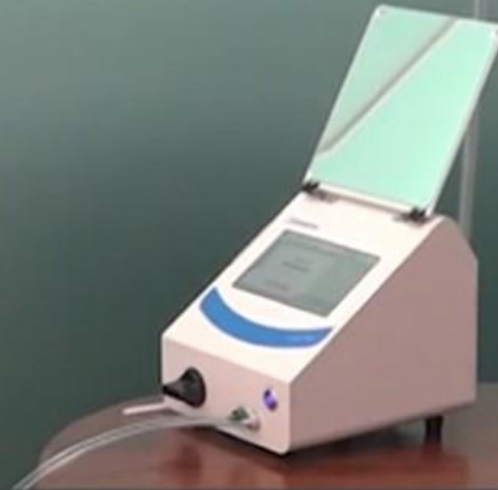
動作		測定時間
半面形、全面形	使い捨て式	
1. 前屈	1. 前屈	50秒
2. その場の駆け足	2. 発声	30秒
3. 頭を左右に回す	3. 頭を左右に回す	30秒
4. 頭を上下に動かす	4. 頭を上下に動かす	39秒

◆ 標準の定量的フィットテスト

- 7動作を実施（定性的フィットテストと同様）
 - 測定時間：合計9分半
 - OPC、CNC方式どちらでも実施可能
- ※動作ごとにマスクの外側測定と内側測定を交互に実施

	動作
1	通常の呼吸（1分以上）
2	深呼吸（1分以上）
3	頭を左右に回す（1分以上）
4	頭を上下に動かす（1分以上）
5	発声（1分以上）
6	前屈（1分以上）
7	通常の呼吸（1分以上）

②測定開始：MT-11D型の短縮定量的フィットテスト



定量的フィットテストを開始します
短縮定量的フィットテストでは 4動作を2分29秒で実施します
被験者は立位で 測定器本体画面に表示される動作を行います

フィットテスト 測定結果の見方

個々の動作で不合格判定があっても、全体のフィットファクタが合格基準（要求フィットファクタ）以上であれば合格となる

測定結果

Step	動作	FF	結果
1	普通の呼吸	960	PASS
2	深呼吸	1294	PASS
3	顔を左右に	555	PASS
4	顔を上下に	419	PASS
5	話す	457	PASS
6	前かがみ	35	FAIL
7	普通の呼吸	1139	PASS
8			
9			
10			
全体		186	PASS

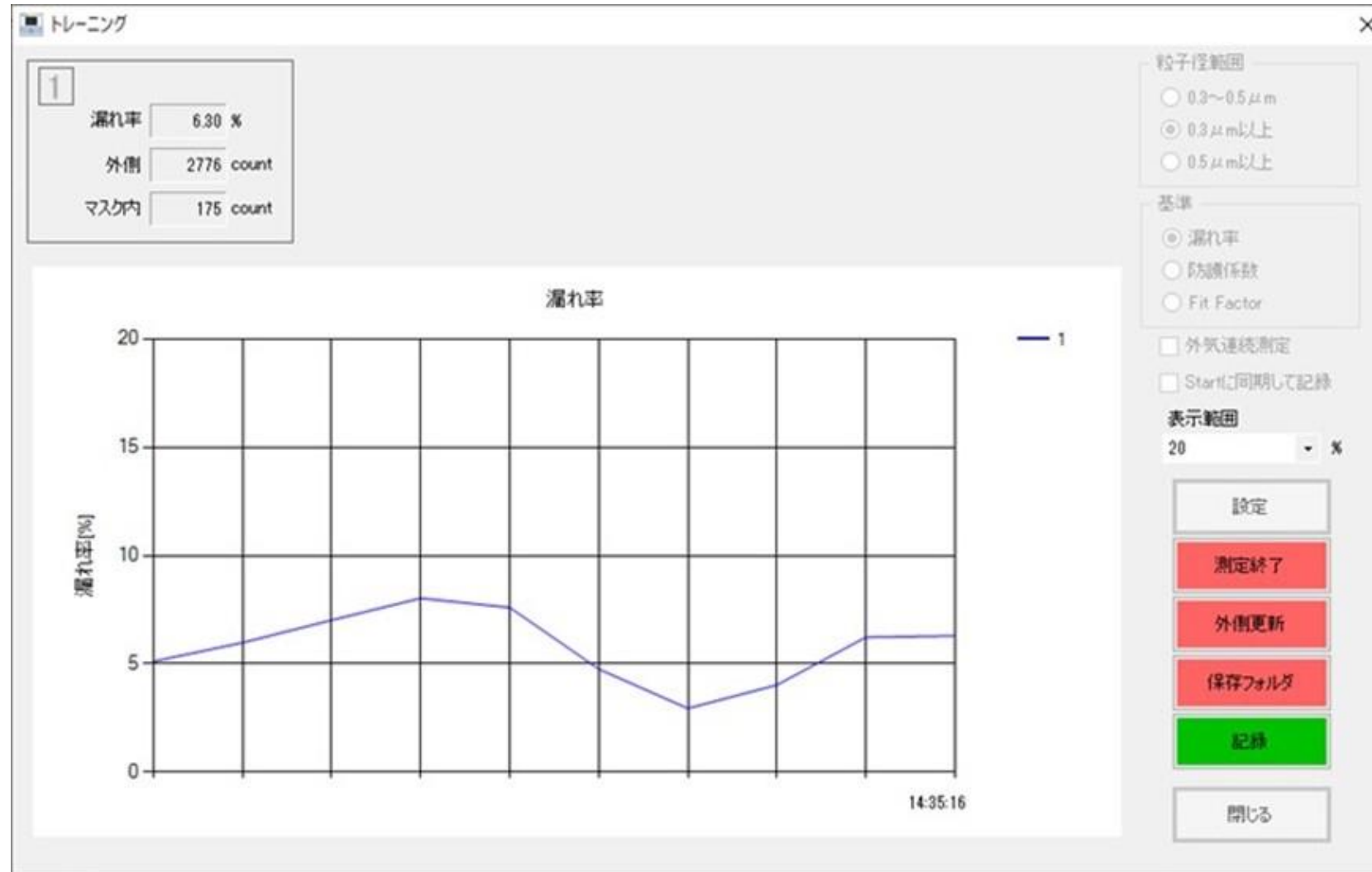
判定基準
100

合格基準
(要求フィット
ファクタ)

	合格基準
半面形面体	100
全面形面体	500

リアルタイム測定によるマスクの装着練習

- リアルタイムの測定モードを使用すると、漏れの発生原因を見つけやすくなる
- マスク内への外気漏れ込みもわかりやすいので、新人教育などにも適している



シールチェックについて（おまけ）

- 柴田科学製のマスクフィッティングテスターの場合、シールチェックを定量的に行うことが可能
 - 試験ガイドによってマスクに穴をあけずに測定できるため、日ごろ作業場に行く前にチェックできる
- ※ フィットテストでは試験ガイドを使用することはできない



試験ガイド



30秒ほどで簡易
チェック！

