

— Instrument Performance test —

TSI社製 粗大粒子発生装置を用いたKCl粒子の粒径分布測定



東京ダイレック株式会社
〒160-0015 東京都新宿区内藤町1内藤町ビルディング
TEL 03(3355)3632 (代)
FAX 03(3353)6895
技術本部 中村 馨、岩佐 高宏、船戸 浩二、藤野 聡
企画開発部 濱 尚矢
E-mail info@tokyo-dylec.co.jp
URL <http://www.t-dylec.net/>

概要: TSI社製粗大粒子発生装置 モデル8108は、塩化カリウム(以下、KCl)を用いた粒子発生器であり粗大粒子を安定的に高濃度で発生することが可能です。
モデル8108は円筒チャンバーとコントロールボックスから構成されており、圧縮エアを供給すると、円筒チャンバー上部のノズルから液滴が噴霧されます。噴霧された液滴は加熱管及び、イオンイザーを通過したのちに、チャンバー下部から導入されるエアと混ざることにより乾燥し、固体塩粒子が生成されます。生成された粒子はチャンバー下部のシリンダーより発生されます。円筒チャンバーは直管であり、粒子のロスを最小限に防ぎます。
モデル8108は高濃度に粗大粒子を発生出来る事から、以下の規格のテスト粒子として適しています。

- ISO/TS 11155-1
- ASHRAE 52.2
- ISO 16890-2

本レポートは、TSI社製粗大粒子発生装置 モデル8108を用いて発生したKCl粗大粒子をTSI社製APSモデル3321を使用し、同装置専用希釈器 モデル3302Aで100倍に希釈後、粒径分布及びトータル発生濃度の安定性を測定し、まとめたものです。

試験日時: 2017年7月5日(水)

<KCl粗大粒子の計測>

試験経路をFig.1に示す。今回の計測においては発生粒子の配管ロスを最少に抑える為に重力方向にラインを組み、発生器出口にボアスルーコネクターを用いた。また測定機(APSモデル3321)につながる内部の管の直径は8 mmとした。KCl水溶液供給ポンプの供給量は10 及び 20 rpmの2種で発生を試みた。

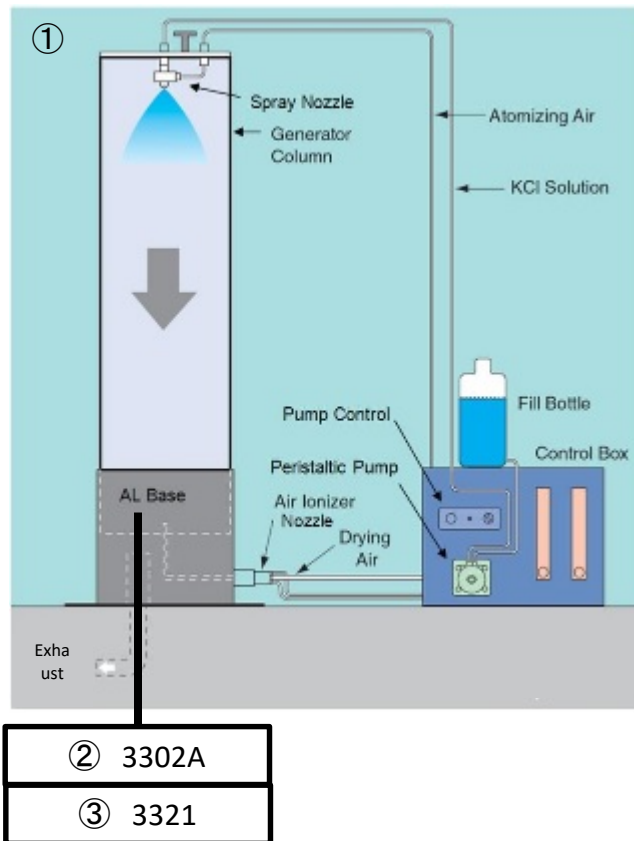


Fig.1 試験経路

①粗大粒子発生器 モデル8108

発生溶液	:KCl水溶液
KCl濃度	:23 % (60 g/イオン交換水 200 ml)
溶液供給用ポンプ回転数	:10 及び 20 rpm (装置設定表示はSpeed1 及び 2)
ATM流量	:60 SCFH (約28 L/min)
乾燥エア-流量	:240 SCFH (約113 L/min)

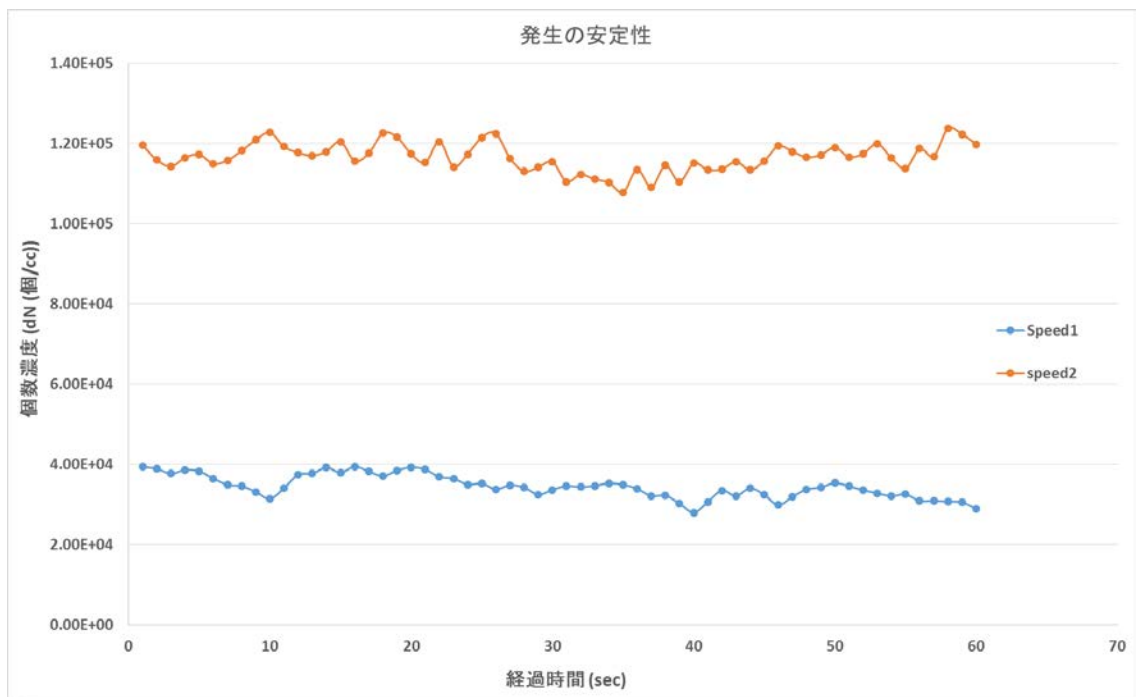
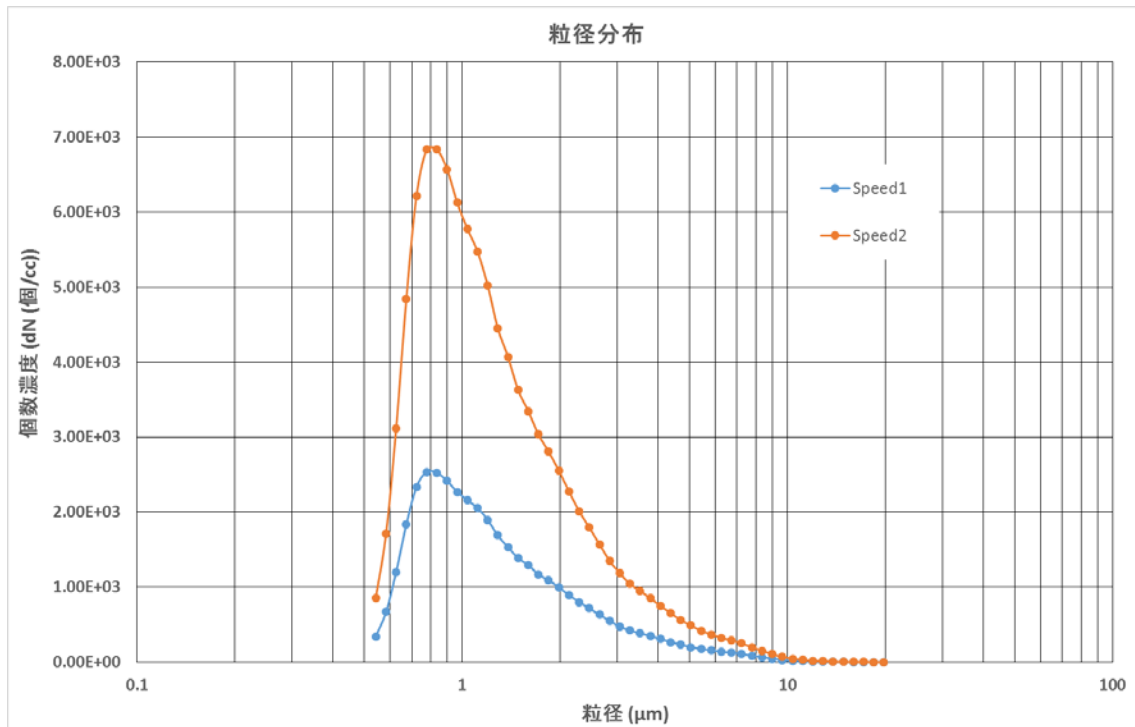
②エアロゾル希釈器 モデル3302A

希釈倍率	:100倍 (本レポートにおいては計算済み)
------	------------------------

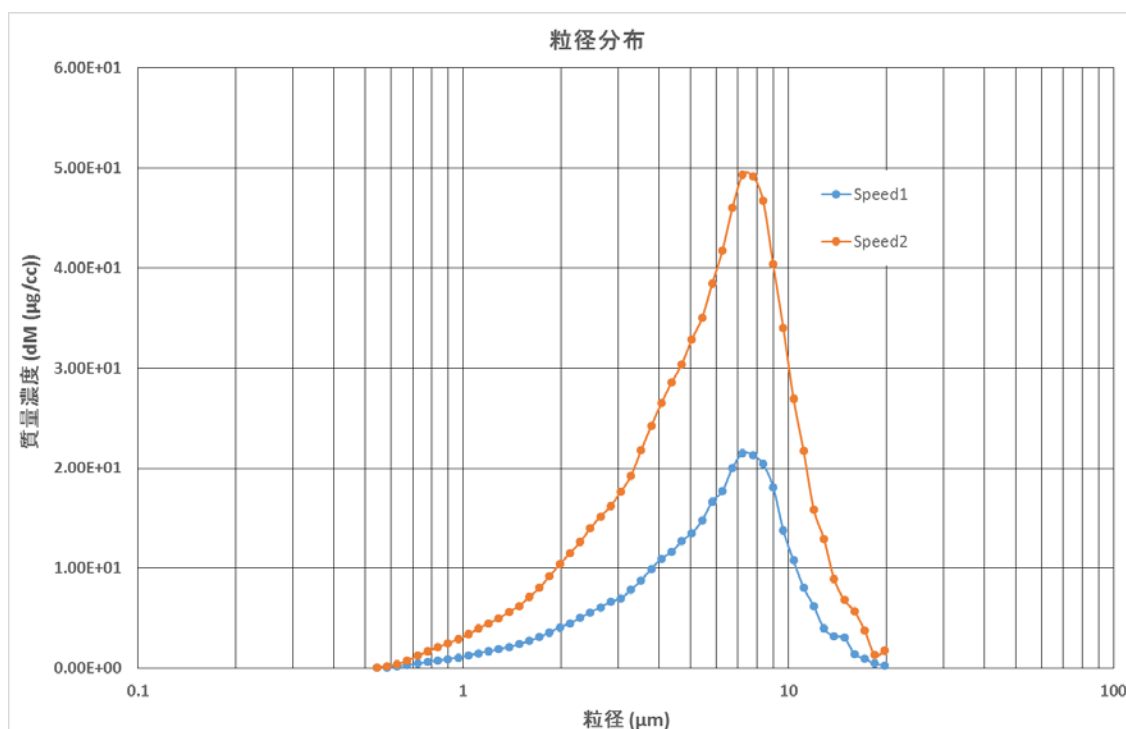
③APSスペクトロメーター モデル3321

粒子径範囲	:0.5 ~ 20 μm
吸引流量	:5 L/min

個数濃度粒径分布



質量濃度粒径分布



結果

個数濃度粒径分布の示すモード径は0.8 μm であった。総個数濃度はspeed2で 1.2×10^5 (p/cc) speed1では 4.0×10^4 (p/cc)程度となり、KCl水溶液供給量による濃度差が確認されたが、いずれも発生は安定していた。

質量濃度粒径分布の示すモード径は7.8 μm であった。総質量濃度はspeed2で832.7 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) speed1では341.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)程度であった。

結論

TSI社製粗大粒子発生装置 モデル8108を用いて発生させたKCl粒子は、個数濃度において0.8 μm 質量濃度において7.8 μm のピークを持ち、水溶液供給量を変化させることにより発生濃度を調節することが可能である。