

コロナ放電に替る誘導荷電を用いる電気集塵装置

Electrostatic Precipitator Using Induction Charging Instead of Corona Discharge

水野 彰*、片谷 篤史**

1. はじめに

電気集塵装置（Electrostatic Precipitator、以降 ESP と表記）は、粉塵粒子をコロナ放電で帯電させることにより、クーロン力を用いて粉塵粒子を捕集するものである^{1,2)}。ESP は、約 100 年近く用いられており、その間、dc コロナ荷電、ac コロナ荷電、パルス荷電などの各種方式が研究されてきた。各種方式を説明する文献は豊富に存在するが、いずれの ESP 方式でも、「コロナ放電を利用して帯電粒子を得る」という点において変わりはない。それ故、本解説では、これまで存在してきた ESP の各方式についての説明は行わず、これについては他書に譲ることとする。今回、本解説では、コロナ放電による荷電に代わって、誘導荷電³⁾を用いて粒子を荷電し捕集するという ESP の最新技術動向について述べることにする。

2. コロナ放電を用いない電極板の観察

コロナ放電する放電極が存在しない電極板に、高電圧を印加し、電極板を観察する実験を行った。その詳細については、引用文献⁴⁾に記載されているが、その実験概要を以下に説明する。図 1 は、図 2 に示す金属極板を平行に配置し、

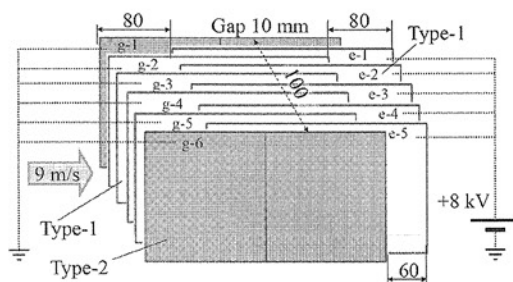


図 1 高圧極板装置の電極板の配置

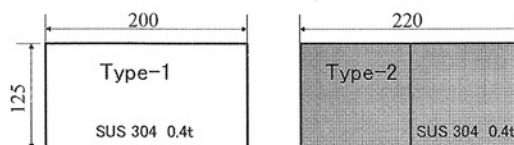


図 2 実験で用いる電極板

dc 高電圧を印加できるようにしたものである。即ち、接地される接地極板 6 枚と、電圧を印加する電圧極板 5 枚を、ギャップ 10 mm とし 80 mm ずらし平行に配置し、電圧極板に dc +8 kV を印加できるようにし、「高圧極板装置」を構成したものである。ここで、高圧極板装置と命名したのは、従来から存在する ESP のようにコロナ放電させるための放電極（放電用の突起等）が存在しないので、これを区別したいからである。この高圧極板装置に前記の直流電圧を印加した状態で、粉塵粒子の濃度が 0.35 mg/m³ になるように調整したディーゼルエンジン排ガスを、風速 9 m/s で 18 h 通風した後、接地極板 g-4 と電圧極板 e-3 を取り出した際の状態を図 3 に示す。

2015年11月24日受付

* MIZUNO Akira

国立大学法人 豊橋技術科学大学 環境・生命工学系

** KATATANI Atsushi

パナソニック環境エンジニアリング株式会社