

帯電水滴散布による線香煙の除去

正員 滝川 浩史 (釧路高専)

正員 小林 一義 (釧路高専)

Elimination of Joss Stick Smoke by Spraying Charged Water Mist

Hirofumi Takikawa, Member, Kazuyoshi Kobayashi, Member (Kushiro National College of Technology)

キーワード：帯電水滴散布，線香煙，除去時間，印加電圧，水量，電極構成

東北・北海道地方の太平洋岸では，夏期に海霧が頻繁に発生する。海霧に覆われた地域では，農作物の生育不良や，視界不良による交通障害（道路信号の視認不良，航空機の離着陸）などの問題が生じる。このような霧を局所的に除去する方法として，帯電させた水粒子を散布する手法が考えられている⁽¹⁾。本研究ではその手法の基礎実験として，霧の代わりに線香の煙を用い，水流に高電圧を印加し，水を微粒子化・帯電させて散布し，線香煙の除去効果を計測した。

実験装置を図1に示す。5mm角のアルミ製Lアングルを用いて500×350×280mm³のフレームを作り，その上面および側面に透明塩ビ製フィルムを張り付けたものを容器とし，その容器を水をためたパレット上に置いた。容器の上部中央にはガラス製ノズルを取り付けた。ノズル先端の孔径は0.4mmφとした。水流への高電圧印加用電極は次の2つ（共に，径0.8mmφ針金製）とした。ノズル下方に配置した直径8mmφのリング電極と，ノズル内に埋め込んだ針状電極である。

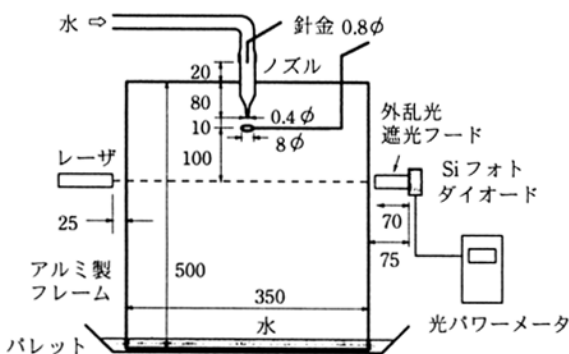


図1 線香煙除去実験装置

Fig.1. Experimental apparatus for elimination of joss stick smoke.

印加電圧は，交流100Vから，電圧調整器および変圧器（ネオトランス）を介し，ダイオードで半波整流した後，コンデンサで平滑したものをを用いた。実験パラメータは，印加電圧（ピーク値）：0，0.7，1.4kV，水量：0，17，14ml/min，および図2に示す電極構成とした。同図で，（接地）電極を接地し，（+Hv）電極に正の電圧を印加した。なお，リング電極を用いた場合（電極構成：(a)），ノズルから噴出した水流は，リング電極を通過した直後に微粒子化し，円錐状に広がり下方へ噴霧した。針電極を用いた場合（電極構成：(b),(c),(d)）には，ノズル出口から円錐状に噴霧した。

線香煙の除去の程度を定量的に把握するため，容器の側方からダイオードレーザー（1.0mW_{max}，670nm）光を入射し，出射したレーザー光の強度を光パワーメータ（TQ8210，ADVANTEST）で計測した。受光素子には，Siフォトダイオード（TQ82017，ADVANTEST）を用いた。外乱光の影響を防ぐため，フォトダイオードの前方に長さ70mmのフードを付けた。容器内で線香を焼き，線香煙を充満させた後，電圧を印加し，レーザー光の強度を計測した。

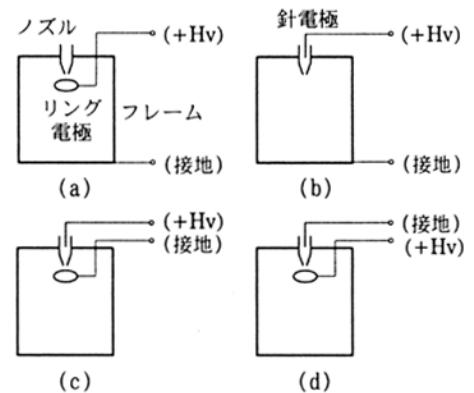


図2 電極の構成

Fig.2. Arrangements of electrode system.