

## 静電塗装工程による静電気危険性（第1報）

—可燃性塗料の静電気放電による着火性を中心として—

Electrostatic Hazards in Electrostatic Coating Processes (Part 1)

—Ignitability of Coating Powders and Liquid Paints due to Electrostatic Spark—

崔 光石

キーワード：静電塗装、粉体、有機溶剤、最小着火エネルギー、静電気危険性

Keywords: Electrostatic coating, Powder, Liquid, Minimum ignition energy,  
Electrostatic hazards

### 1. はじめに

静電塗装は帯電現象を利用する方法であり、表面処理技術の中で最も優れたものの一つである。しかし、高電圧の使用による電撃と、着火性静電気放電による火災・爆発の危険性を持っている。今回は、静電気を原因とする災害を防止することを目的として、塗装現場で安全管理に携わる人が知っておくべき静電気に関する知識を、2回に分けて示す。まず、本報では、静電気放電による火災統計、事故事例を簡単に紹介し、国内外の静電塗装機器の安全規格および指針、静電気着火試験装置、静電気放電による塗料の着火性について順を追って述べる。なお、次報では、塗装現場で働く作業員および静電塗装機器の静電気危険性について述べる予定である。

### 2. 静電気火災統計及び事故事例

図1は消防庁の火災統計による、1995年から2009年までの静電気放電（スパーク）を着火源

2012年10月9日受付  
CHOI Kwangseok

とする火災の年次推移である<sup>1)</sup>。静電気火災の件数は、毎年100件程度と減少もなく大きな変化は見られない。図中の静電塗装は1985年から追加された項目である。静電気放電の原因のうち、粉体、液体、気体、静電塗装に関連する項目は全体の33%（容器内流動体（11%）、粉体摩擦（10%）、流動液体（5%）、噴出気体（4%）、静電塗装（4%））を占める。

静電塗装工程で発生した火災・爆発事故の例を簡単に挙げる。事例① 塗装機下部の金属製のこを移動後、アース不良のまま静電塗装作業を再開させたところ、静電塗装ガンから出火し、塗装ブースが全焼した<sup>2)</sup>。事例② 静電塗装機による仕上げ塗装を行っていたところ、配管継ぎ手から漏れた塗料に引火し、火災が発生した<sup>3)</sup>。事例③ 高電圧異常で停止した吹付塗装ラインを再稼働した際に火災が発生し、他の塗装ブース等に延焼した<sup>4)</sup>。事例④ 静電塗装装置で使用する塗料を静電塗装ガンに注入後、塗装作業を開始する際に水洗ブース付近から出火し、1人が焼死した<sup>5)</sup>。いずれの事例も、着火源として静電気放電が考えられている。このような事故を未然に防止するため、適切な静電気安全対策を施さなければならない。