

导电碳黑在涂料产业中的应用

论述：

导电碳黑主要由碳元素组成，其微晶具有准石墨结构，原生粒子是近乎球形的粒子，并于聚集体的形态形成稳定状态，属于半导体性物质，可做为改性材料使用于涂料、塑料等高分子聚合体系中，但由于不同的制造厂商的工艺选择和不同型号的工艺设计方法，碳黑自身所能达到的导电性会有很大差距。

一 影响碳黑在涂料体系中导电性能的因素

表一：

导电性好	影响因素	导电性差
小	原生粒径	大
大	比表面积	小
高	结构性	低
少	碳黑粒子表面有机物	多
好	分散性	差
高	在 高分子体系中的总含量	低
低	涂料所选用的成膜物质的自身电阻率	高

二 碳黑在涂料中的导电机理

用于抗静电涂料中时，碳黑是以聚集体的形态均匀分布于涂料体系中，并被成膜物质所包覆。导电现象的出现，是由于电子在涂料体系中所含的碳黑粒子间的跃迁现象产生的，类属于“隧道效应”。

三 促进碳黑在涂料中导电的因素

要想得到这种良好的隧道效应，须在涂料体系中制造出一种“碳黑网络”，并使这种网络中炭黑聚集体之间获得较短的距离，以缩短电子飞越绝缘层聚合物的路程，达到提高导电性的目的。碳黑在涂料中的填充量越大时，粒径越小时，比表面积越大时，分散程度越均匀时，该距离越短，越有利于电子的跳跃，导电性能越好；同时碳黑的表面有机物越少时，成膜物质自身电阻率越低时，盖覆碳黑粒子的成膜物质越薄时，影响这种电子跳跃的阻力就越小，导电效果越好。

四 制约涂料行业提高涂料导电性的因素

从表一中不难看出，想要提高涂料的导电性，可以选择：原生粒径小，比表面积大，结构性高，表面有机物少和分散性好的碳黑，增加碳黑在涂料中的总体含量，并选用电阻率低的高分子材料做成膜物质，但是，有很多因素在制约着我们目的的实现：

原生粒径小，比表面积大，会造成分散越加困难，从而使碳黑聚集体在涂料体系中的分布不均匀性增加，造成碳黑聚集体的间隔变宽，增加了电子在碳黑粒子间的跳跃难度。

2

结构性的增加，势必会影响同等体系粘度要求下碳黑在涂料中的总体含量，或者说在碳黑含量达到一定份量时，涂料的触变性增加，流变性、流平性等降低。

3 碳黑表面有机物的减少又会影响碳黑和涂料树脂的良好润湿性和亲和性。

4

分散性的提高就要求碳黑在单品工艺指标设定时增大原生粒径，缩小比表面积，并相应提高表面有机物含量。

5

增加涂料体系中的碳黑含量时，如需考虑涂料体系粘度，则必须选用大粒径，低比表面积和低结构的碳黑品种，这种碳黑自身的导电性是较弱的，比如类似前段时间贵公司给我公司提供的那一种技术标准的碳黑。

五 “百川”牌系列导电碳黑的优势

要实现碳黑在涂料中的良好的导电性能，又不影响涂料的基本性能，是一项不太容易的工作，基于此我公司研发中心在单品碳黑工艺指标设定时平衡了诸多有利因素和不利因素，如：适当的原生粒径和比表面积，更能适应多种行业使用的结构性、较好的分散性等因素，并在生产过程中加以严格控制，制备了系列应用于涂料、橡塑等高分子材料中有导电需求的碳黑品种，鉴于各个客商总体要求的不同，我们会推荐相应的单品给予供应。

山东汇百川新材料有限公司