

SHIELDEX® 防锈颜料

SHIELDEX®产品是一系列高效、无毒、不含重金属的离子交换型防锈颜料。该颜料基于离子交换无定形二氧化硅，是有毒防锈颜料（如红铅、铬酸锌或铬酸锑），以及含重金属的磷酸锌基颜料的理想替代品。

典型化学和物理特性	SHIELDEX® AC 5 颜料	SHIELDEX® AC 3 颜料	SHIELDEX® C 303 颜料	SHIELDEX® CS 311 颜料
外观	白色、无味、粉末			
平均粒径 (µm)	5	3	3	3
pH	9	9	9	8.7
密度 (g/cm³)	1.8	1.8	1.8	1.8
吸油量 (g/100 g)	60	60	80	80

SHIELDEX®防锈颜料具有低密度和高表面积，效率非常高。由于粉料表面显碱性，使其具有一定的中和性，并可用于各种树脂体系。

	SHIELDEX® AC 5 颜料	SHIELDEX® AC 3 颜料	SHIELDEX® C 303 颜料	SHIELDEX® CS 311 颜料
推荐应用领域	标准等级： • 溶剂型底漆 • 水性体系底漆 • 膜厚≥20µm	薄涂 • 封闭底漆体系 • 双组份体系 • 膜厚≤10µm	用于反应型底漆的特殊规格产品 • 卷材涂料 • 粉末涂料	特别适用于酸固化体系的卷材，一般工业和汽车底漆
添加量	水性体系： 占配方1-4 wt.-% 溶剂型系统： 占配方3-7 wt.-%	封闭体系： 占配方3-5 wt.-% 双组份体系： 占配方5-7 wt.-%	卷材涂料： 占配方6-9 wt.-% 粉末涂料： 占配方≈10 wt.-%	卷材涂料： 占配方6-9wt.-% 粉末涂料： 占配方≈10 wt.-%

通用配方建议

简介

SHIELDEX®颜料是一种高效、活性高的防锈颜料，性能比传统颜料出色。其基于低孔隙和相对高比表面积的离子交换型二氧化硅颗粒。SHIELDEX®颜料与其他常用的防锈颜料的物理和化学性能之间存在很大不同。

高效

按重量比，一般只需要传统常规添加量的1/3至1/2，由于SHIELDEX®颜料与传统防锈颜料相比密度较低，因此在换用SHIELDEX®颜料进行计算时应按体积进行。通常，在计算基于体积的添加量时，SHIELDEX®颜料需要的添加量更少，因为其密度比其他常规防锈颜料更低，效率更高。

颜料体积浓度

根据SHIELDEX®颜料添加量的不同，考虑到其吸油量较高(约60g/100g或116ml/100ml)，因此会影响干膜性能，所以PVC与CPVC的比例可能会发生变化。这一点在高PVC值下特别明显。

根据粘合剂类型的不同，SHIELDEX®颜料可改善干膜的耐腐蚀性和强度，也有可能导导致柔韧性下降。这一点可以通过调节PVC、改变填料组合或改变树脂的交联密度来克服。

SHIELDEX®防锈颜料的碱度

由于中和作用，在含有酸性官能团的树脂体系中，SHIELDEX®颜料的碱性可能会导致粘度增加。如果使用氨基交联剂，固化水平可能会受到影响。由于酸催化剂

保护机理

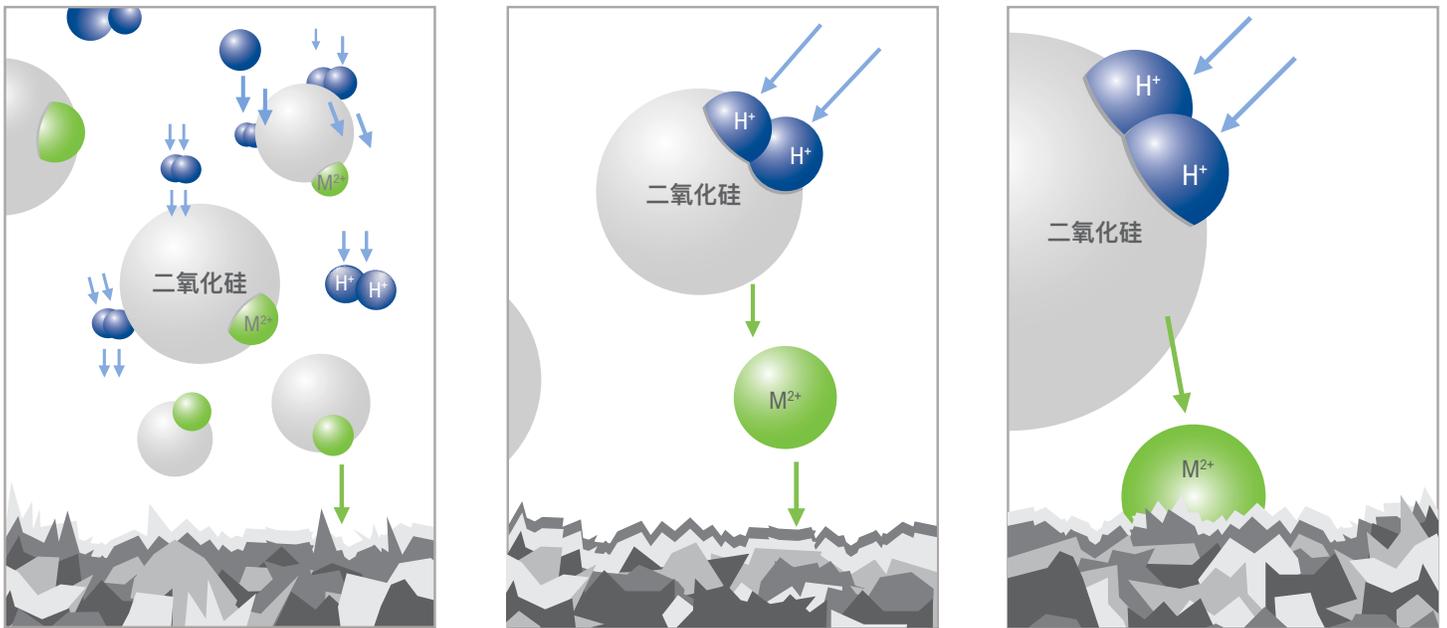


图1

上面的示意图(图1)说明了渗透到涂料薄膜中的侵蚀性离子是如何通过离子交换到达二氧化硅基颗粒的。阳离子的释放和随后的迁移会导致金属基材表面上形成一层保护性分子层。

在储存期间会吸附在SHIELDEX®颜料表面上，其可能会部分失活，通过适当调整配方就可以很容易地解决此问题。通过使用胺化合物进行中和可以降低酸度：其他控制手段包括使用非离子封闭催化剂，以及使用表面活性分散剂。

填料

在填料或颜料方面，使用SHIELDEX®颜料的配方没有任何限制。其与滑石一类的片状填料或硅灰石一类的针状填料组合效果可能会更好。

与其他活性颜料组合使用

其能与其他活性防锈颜料组合使用，在某些情况下可以获得更好的效果。例如，SHIELDEX®颜料与氧化锌的组合可显著提高醇酸树脂的应用效果。

因此，防锈机理包括两个方面：侵蚀性离子的吸附和在基材上形成保护性分子层。事实上，在上述简单叙述的背后存在复杂的电化学过程，在图2中有更详细的描述。

环境 (含有水分H₂O, 氧气O₂和腐蚀性离子, 例如H⁺)

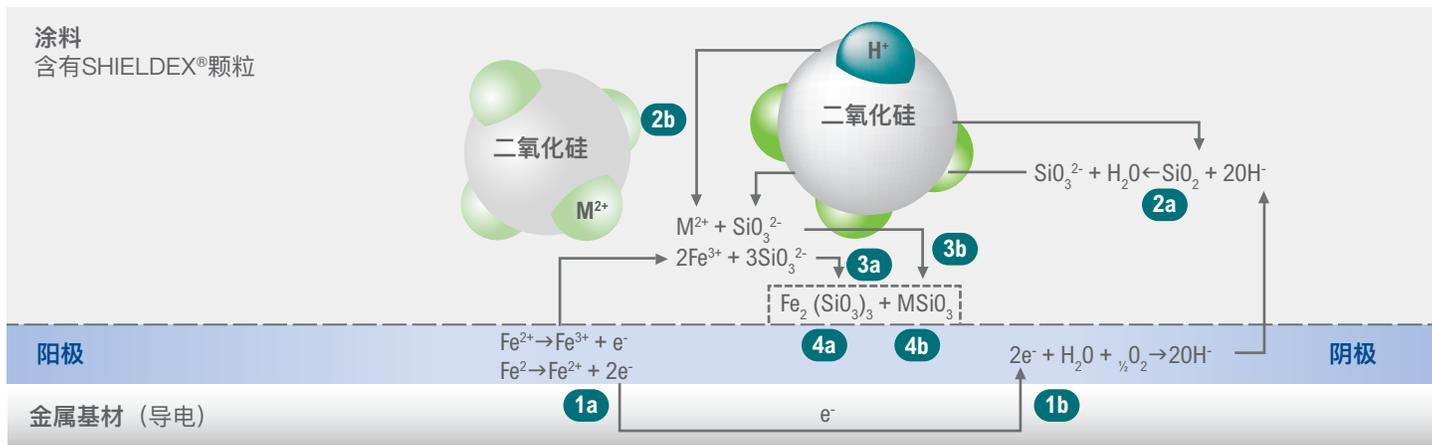


图2

金属界面处的电化学机理可以利用元素反应来说明。金属铁原子被氧化成亚铁离子 (Fe²⁺) (1a), 然后在阳极腐蚀位置处被进一步氧化成铁离子 (Fe³⁺)。由于氧气以及水在有机涂层上的渗透性, 这些反应发生在涂层/金属界面处, 其中氧气被还原为OH⁻离子 (1b), 对应于阴极反应。

根据涂层中碱度的不同, 二氧化硅可溶解为硅酸 (可溶性二氧化硅) 或硅酸盐离子 (2a)。颜料的可溶性部分能与涂层/金属界面处的亚铁离子和/或三价铁离子 (3a) 发生反应, 形成保护层 (4a)。

与该反应平行, 二氧化硅表面上的阳离子会释放出来 (2b), 并通过与可溶性二氧化硅 (3b) 发生反应, 在金属表面上的碱性区域内形成硅酸盐膜。其会与硅酸铁一起在金属表面 (4b) 上形成混合氧化物层, 有助于进一步增强保护层。

颜料	密度(g/cm ³)	吸油量(g/100 g)	pH10%含水浆料	效率 (基于重量)
SHIELDDEX®颜料等级	1.8	60	9	1
铬酸铋	3.8	32	7.5	0.3
铬酸锌	3.5	16	7.5	0.3
磷酸锌	3.4	20	7	0.5
改性磷酸锌	2.5-3	20-30	5-7	0.7

SHIELDDEX®颜料的典型特性VS传统防锈颜料。

SHIELDDEX®防锈颜料的优点:

- 低密度: 添加量低, 活性表面积高, 效率高
- 碱性pH值: 中和力
- 高吸油值: 润湿容易

使用SHIELDDEX®防锈产品时要考虑

- 碱性pH值: 官能团的吸附
- 高吸油值: 在高PVC含量下这一点很重要: PVC / CPVC 关系会发生变化

grace.com

格雷全球总部

W. R. Grace & Co.-Conn
7500 Grace Drive
Columbia, MD 21044
USA
Tel: +1.410.531.4000

区域分布

拉美
São Paulo, Brasil
Tel: +55.11.4197.7540

亚太
Shanghai, China
Tel: +86.21.3325.8288

欧洲
Worms, Germany
Tel: +49.6241.40300

以上信息基于我们的测试和经验提供, 仅供参考和验证。由于运行状况差异很大并且不受我们控制, 因此我们对使用产品可能获得的结果不做任何保证。对因不正确安装或产品使用造成的任何财产损失或人身伤害, W. R. Grace & Co.-Conn.及其子公司概不负责。格雷保留不事先通知的情况下更改价格和/或规格的权利。GRACE®和SHIELDDEX®均为W. R. Grace & Co.-Conn.在美国和/或其他国家的注册商标。TALENT TECHNOLOGY TRUST™为W. R. Grace & Co.-Conn.的商标。该商标清单根据截至本手册出版日期时已发布的信息进行编制, 可能并不能准确反映当前的所有权或状态。© 2018 W. R. Grace & Co.-Conn. 版权所有。DOC065