

Firebrake ZB 在环氧树脂中的应用



Firebrake® ZB 是一种硼基多功能阻燃剂，在含卤素和无卤素的环氧树脂中用作阻燃剂、抑烟剂和余辉燃烧抑制剂。它已用在膨胀型涂层、粘合剂、地板、玻璃增强层压板、灌封和电子元件封装等应用中。

Firebrake ZB 的典型粒度中值为 9 微米。为了增强耐火性能并保证最佳的物理特性，*Firebrake* ZB 分为典型粒度为 2.3 微米的精细等级 (*Firebrake* ZB Fine)，以及典型粒度中值为 1.8 微米和最大粒度为 12 微米的超细等级 (*Firebrake* ZB-XF)。

在含卤素的环氧树脂中： 阻燃增效剂

Firebrake ZB 用作配方中卤素氧化物阻燃剂的增效剂。根据图 1 和图 2 所示的性能结果，*Firebrake* ZB 可以取代环氧树脂配方中具有相同性能的三氧化二锑的 40% - 100%。

抑烟剂

经证明，即使在存在氧化锑的情况下，*Firebrake* ZB 也能抑制烟的形成（图 3）。

碳化

Firebrake ZB 是有效的碳化促进剂，有助于实现环氧树脂的膨胀应用（图 4）。

在无卤素的环氧树脂中： 阻燃协同剂

Firebrake ZB 与聚磷酸铵、氢氧化铝、二氧化硅等结合使用时，会在耐火性能测试中表现出协同作用。

抑烟

Firebrake ZB 是许多配方中有效的抑烟剂。

碳/陶瓷形成

Firebrake ZB 能够促进碳的形成以及膨胀应用中坚固陶瓷结构的形成。

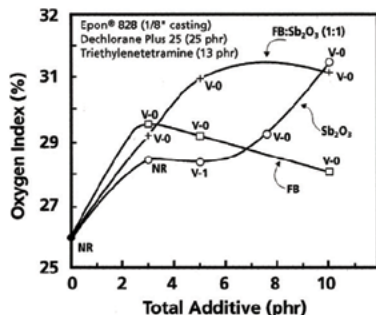


图 1

Epon 828 的氧指数和 UL-94 测试 (FB 为 *Firebrake* ZB, NR 为由于完全燃烧而未评级)

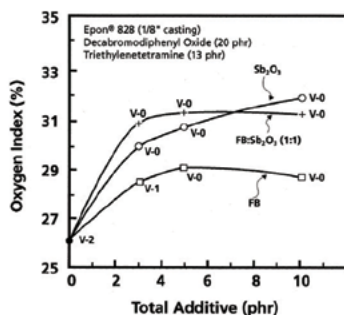


图 2

Epon 828 的氧指数和 UL-94 测试 (FB 为 *Firebrake* ZB)

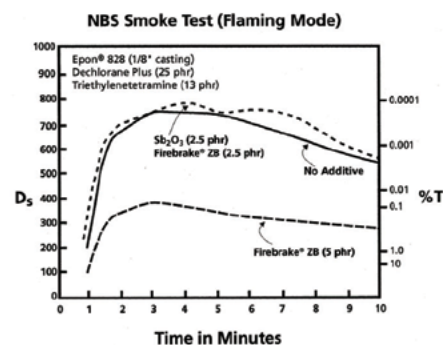


图 3

含 Dechlorane Plus 和 *Firebrake* ZB 的 ASTM E-662 烟测试



配方建议

建议的处理水平取决于所需的耐火测试性能、对含卤素或无卤素配方的需求以及其他添加剂的存在。

- 在含卤素的环氧树脂中，推荐用 **Firebrake ZB** 取代阻燃配方中30-50 % (w/w) 的三氧化二锑。如果能够达到相同或更高的耐火性能，可尝试完全取代氧化锑。
- 在无卤素的环氧树脂中，根据特定的最终用途和要满足的耐火标准，可以单独使用 **Firebrake ZB**，也可以将 **Firebrake ZB** 与聚磷酸铵、二氧化硅、磷酸酯或氢氧化铝结合使用。根据需要可提供特定的配方建议。



图 4
含 **Firebrake ZB** 和 **Dechlorane Plus** 的环氧树脂的膨胀型炭化产物（样品在右侧）

关于 U.S. Borax

U.S. Borax (美国硼砂) 是 Rio Tinto (力拓集团) 的一部分，是硼酸盐（含有硼和其他元素的天然矿物）的供应商和硼科学领域的全球领导者。我们拥有约 1,000 名员工，为全球 500 多客户提供产品和服务，在全球拥有 1,700 多个交货地点。硼砂矿位于洛杉矶东部约 100 英里的加利福尼亚州 **Boron**，是世界一流的矿山，供应全球约 30% 的精炼硼砂。我们生产的产品引领着现在社会的发展：

- **独特的产品：**通过对综合质量管理体系进行 ISO 9001:2015 认证，确保产品质量的稳定性
- **专业的服务：**硼化学、技术支持和客户服务方面的专家
- **可靠的供应：**战略性库存部署和与物流公司签订的长期合同确保供应链的可靠性



Firebrake[®] ZB



RioTinto

borax.com/firebrake

注意： 本文件所列数据均为典型数据，非生产规格。如需生产规格，请联系 U.S. Borax。 本文件提供的数据基于 U.S. Borax 内部的测试方法，所提供数据均为产品的典型值，但是 U.S. Borax 对提供的信息或描述的产品不作任何明示或暗示的担保或表述，包括特定用途适用性的担保。