



慧眼識岩棉 & 礦渣棉

岩棉和礦渣棉的區分

洛科威防火保溫材料（廣州）有限公司

技術服務部

2012年2月

原材料區別

- ◆ 岩棉的主要原材料為：天然岩石，天然岩石的比例一般大於 70% ~ 75%。
- ◆ 礦渣棉的主要原材料為：高爐礦渣、磷礦渣、粉煤灰等。礦渣棉原料中 70% 以上為高爐礦渣。
- ◆ 玄武岩中具有足夠的鐵離子，讓岩棉成品中的氧化鐵含量較高，藉以提升其耐高溫及防火的能力。
- ◆ 廢礦渣或爐渣其成分不明，且組成不均勻。
- ◆ 廢礦渣及爐渣其顆料大小參差不齊，因而在熔化過程中也因受熱不均而有部分不會熔化。
- ◆ 爐渣中可能含有不明的有害重金屬。
- ◆ 玄武岩熔化需達攝氏1500度以上，而廢礦渣及爐渣在800至1000度即可熔化。

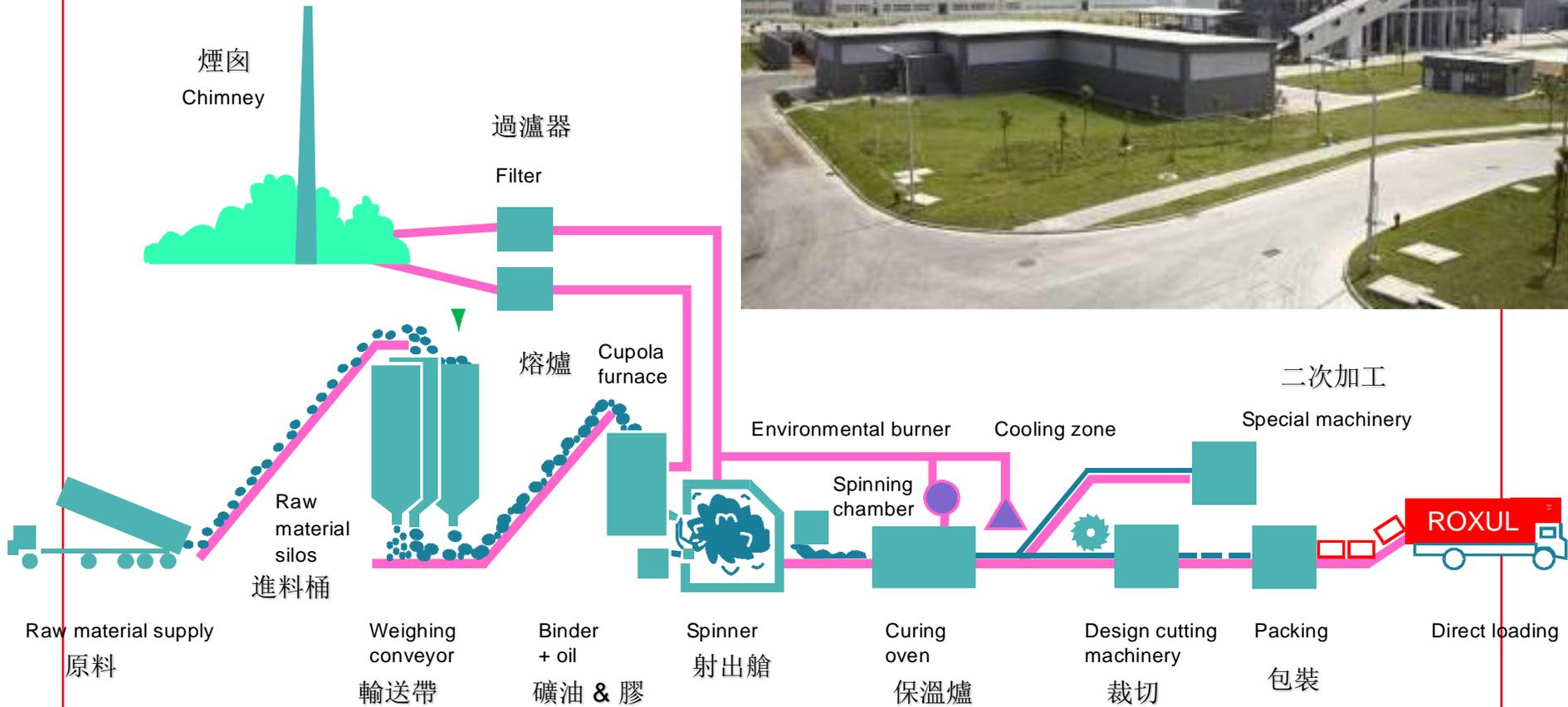


玄武岩



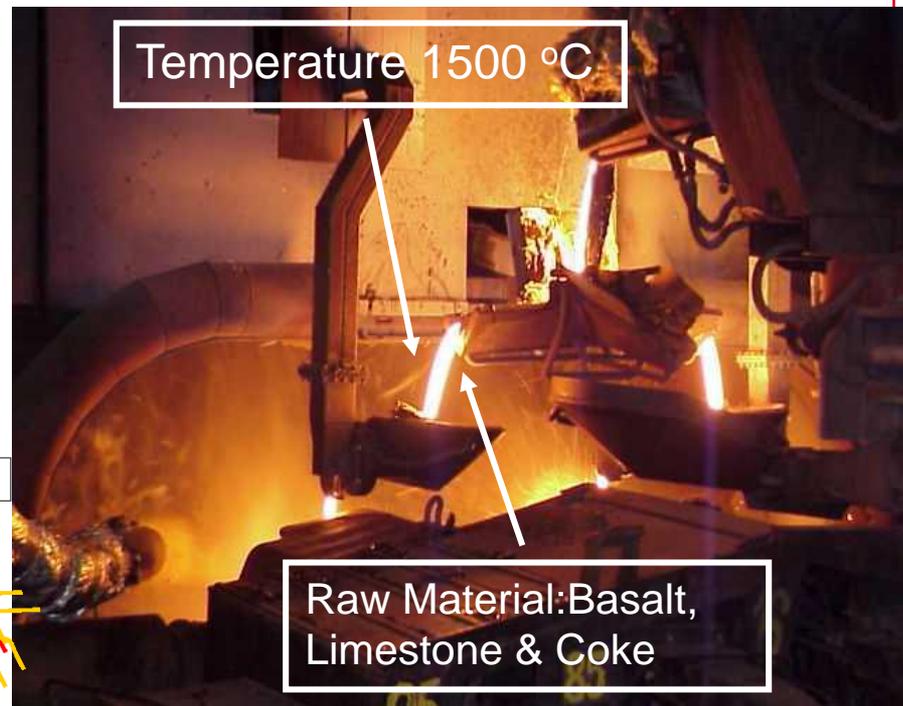
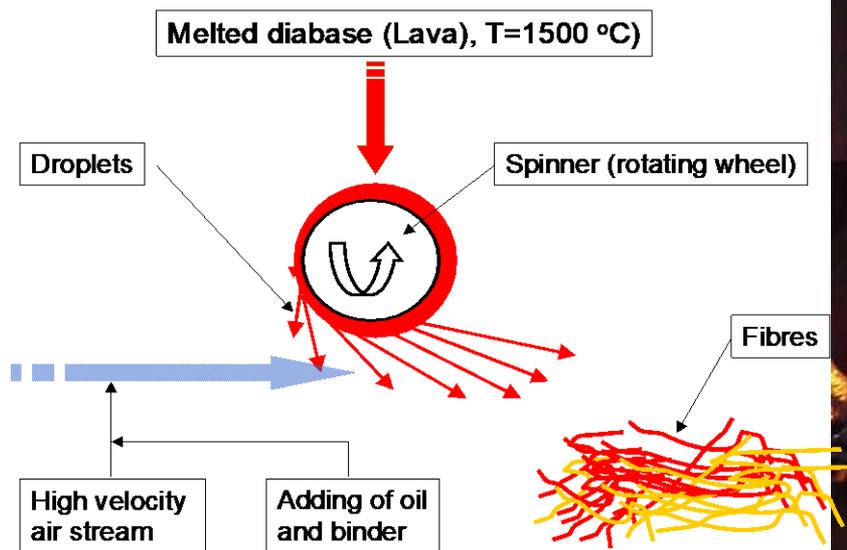
礦渣 (或爐渣)

岩棉的標準制程



岩棉的標準制程

Spinning Process

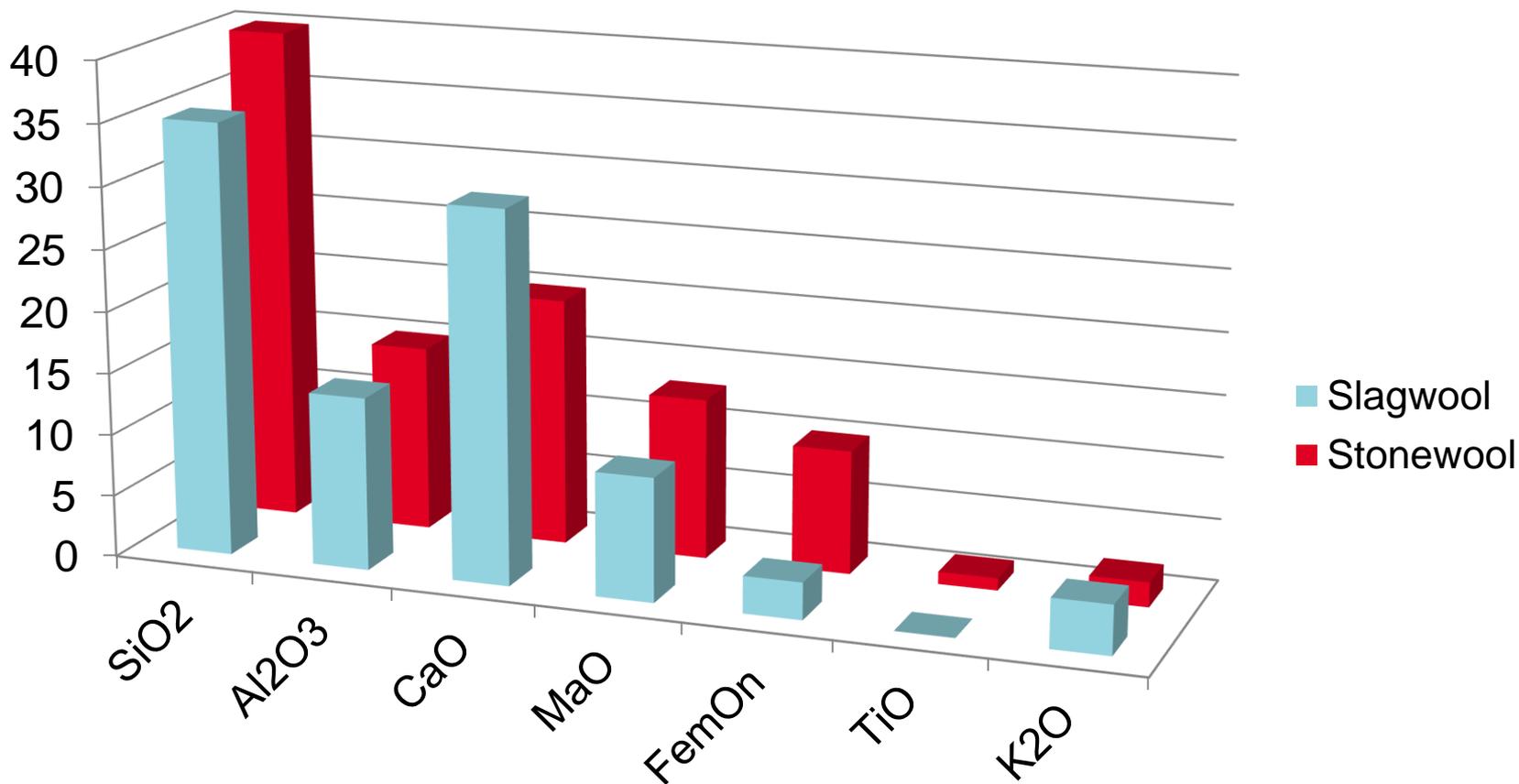


► 天然岩石(火成岩)需融化成岩漿，爐溫需達1500度以上。

制程上的差別

- ◆ 玄武岩棉制程上，其熔爐需加熱到攝氏1500度以上，因而需加入高壓氧以達到如此高溫；而礦渣棉僅加熱到800至1000度即可，生產成本差異很大。
- ◆ 玄武岩棉在進料、配方比例、溫度控制、到最後裁切包裝的部分都是自動化電腦控制，整體設備較大且複雜。
- ◆ 礦渣棉在原料配方比例上採用人工方式，稱重方法也很傳統；至於熔爐為開放式，整體設備較小且簡陋。
- ◆ 先進岩棉廠的集棉方式為采擺錘式或滾輪式，而低階的岩棉廠則都是自然重力式。
- ◆ 好的岩棉廠自原料到成品均有完整的品管流程及記錄，而低階的岩棉廠則無。

岩棉和礦渣棉的化學成份區別



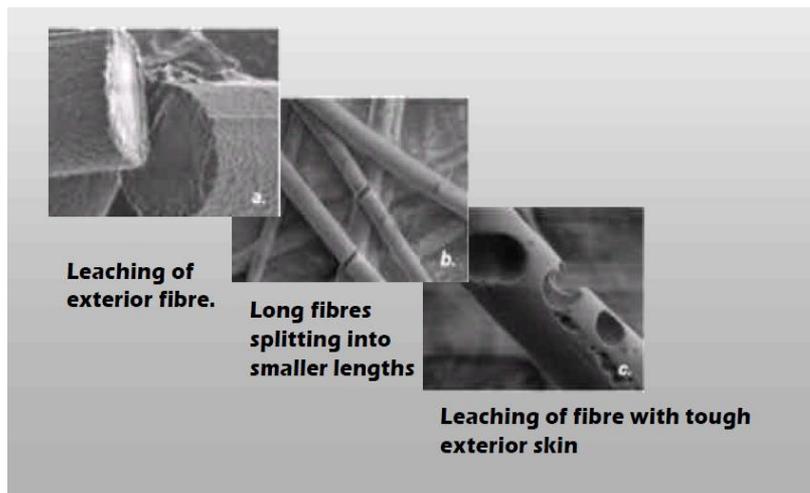
以上資料為品質百分比；
資料為大概的範圍值，來源於《玻璃纖維與礦物棉全書》。

岩棉和礦渣棉化學穩定性的區別

化學穩定性和耐水性是指在潮濕或有水的環境下，礦棉纖維表面鹼性金屬成分容易吸濕被析出，發生水解，從而使纖維結構遭到破壞，產生斷裂和粉化；

礦渣棉製品中可能含有較多腐蝕性的離子或鹽。

岩棉纖維中鹼金屬氧化物含量降低，其化學耐久性和抗水解能力強，在嚴酷的環境中，使用的壽命長，不會發生分解或水解。



酸度係數

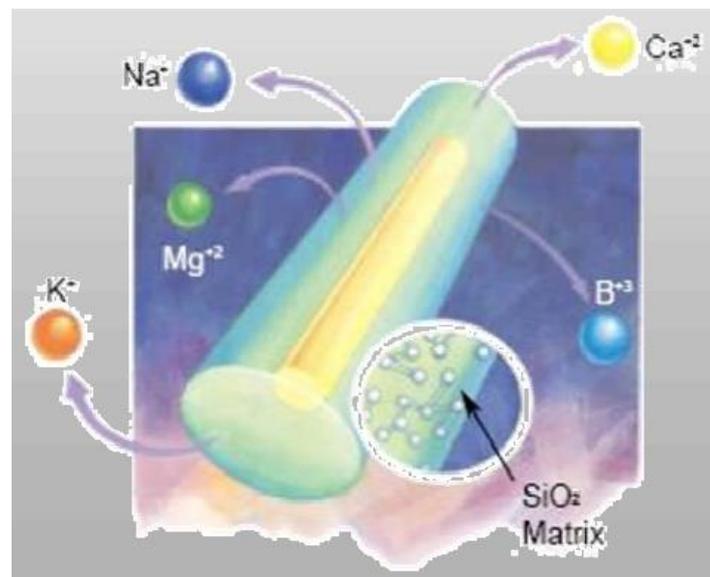
- 按照纖維熔體化學成份中酸性氧化物（ $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$ ）和鹼性氧化物（ $\text{CaO} + \text{MgO}$ ）的比值。
- 熔體的化學特性對礦物棉纖維熱穩定性、化學穩定性、物理強度等指標有直接或間接的影響。
- 從化學成分區分：優質的岩棉酸度係數不小於1.6，礦渣棉的酸度係數一般低於1.0~1.5。



岩棉和礦渣棉腐蝕性的區別

由於使用礦渣的原因，礦渣棉纖維結構可能含有大量的腐蝕性成份如氟、硫、磷、氯等氧化物或鹵素離子，在潮濕環境和溫度的作用下，很容易腐蝕金屬（鋼、不銹鋼、銅、鋁等）壁面。

需要關注的指標如：萃取液pH值、硫含量、氯離子含量等；



岩棉和礦渣棉在高溫條件下的表現

礦渣棉纖維在 500°C ~ 600°C時開始析晶，使用服務溫度不宜超過 350°C

。

岩棉纖維熔體的各種成份均勻，高溫岩棉的最高使用服務溫度可達750°C

DL L 五出拍纖維熔點在1000°C DL L

	原始樣品加溫到1000°C	升溫後的樣品
礦渣棉		
岩棉		

高溫後的結果:

岩棉



劣質礦棉



Sintering test	Shrinkage (%) & Texture condition	岩棉	礦棉1	礦棉2	礦棉3
At 500° C	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed
At 650° C	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed
At 1000° C	長度變化	2%	12%	32%	13%
	寬度變化	2%	12%	34%	17%
	厚度變化	4%	4%	17%	12%
	Hole 孔洞	No	Yes	Yes	Yes
	Woolly 毛絨狀	Yes	No	No	No
	Sinter 燃燒結晶	No	Yes	Yes	Yes

礦渣棉的缺點

- ◆礦渣棉的纖維粗且短，性脆，對人體皮膚刺激大，易產生過敏。
- ◆在火場高溫800°C以上即開始收縮變形，甚至產生空洞、結晶、及碳化，實際試燒證明大陸礦渣棉的防火性能差。
- ◆纖維品質差且非常粗，渣球含量高，造成熱傳導係數高，隔熱或保溫較果差。
- ◆原料來源及成份不明，而且生產過程品管不實，所以產品不穩定，前一批貨與後一批貨可以相差很大。
- ◆礦渣棉成品不均勻且品質差，易造成工業保溫上產生熱洩漏、區部超溫、甚至引起火災。
- ◆成份複雜；含有硫、磷等酸性氧化物，與水結合後形成酸,造成金屬的腐蝕；而且氯離子含量高，遇水後也會產生酸，造成金屬腐蝕。
- ◆礦渣棉粉塵多，因原料為工業廢渣或高爐礦渣，粉塵中會含有重金屬離子及硫化物，皮膚接觸或吸入體內對人體具有長期性的危害。

如何區分岩棉和礦渣棉

- ◆ 從感官上區分：礦渣棉纖維粗短，比較脆，施工切割或安裝時渣屑和粉塵較多；高品質的岩棉纖維細長柔韌、不易斷裂、粉塵少；
- ◆ 從外觀上區分：礦渣棉中渣球含量較高，從肉眼也可以清晰辨認。
- ◆ 從化學成分區分：優質的岩棉酸度係數不小於1.6，礦渣棉的酸度係數一般低於1.0~1.5。
- ◆ 從品牌和廠家進行區分：正規的岩棉廠家所生產的設備，生產條件，生產品質保證體系可以確保高品質岩棉品質的一致。購買時，請認清品牌和商標。

