

## 1. 目的與背景

- (1) 近年來，各界一直在尋求對抗全球性暖化的計策，特別是城市熱島效應，還有為了要維持空調運轉而造成電力消耗增加等已形成嚴重問題。作為抑制上述情形的有效對策，市面上對於能夠反射建築物屋頂以及樓頂太陽輻射線的塗料(高日射反射率塗料)之期望越來越高。一旦在建築物的屋頂、樓頂塗裝高日射反射率塗料，便能夠反射造成蓄熱主因的太陽光線，而且還有抑制熱能侵入室內與降低屋頂表面溫度上升的效果，還能緩和因日照導致室內溫度上升的情形。凡此種種，目前各製造商正著手進行高日射反射率塗料的產品開發，市面上的販售市場也在快速擴展中。
- (2) 鑒於這種情形，在平成 20 年 9 月為了要統一“日射反射率”的評估方式，制定了 JIS K5602(塗膜的日射反射率之求取方法)。但是，屋頂塗料為了要滿足“日射反射率受顏色(亮度)影響、耐候性以及日射反射保持率等”各方面品質要求，因此要讓用戶、消費者對該產品能有客觀的評估方法也很困難。
- (3) 基於上述原因，為了要規格化屋頂用高日射反射率塗料的品質、測試方法、內容表示等並普及這些項目，(社團法人)日本塗料工業會<sup>1</sup> 在平成 21 年設置了由使用者團體、學術專家、製造業者等所組成的起草委員會，進行日本工業規格(JIS)草案的編制，並向日本的經濟產業省針對 JIS 的制定提出申請。經濟產業省在同年 5 月時於日本工業標準調查會(JISC) 中針對 JIS 提案進行審議，同年 7 月 20 日制定並公告 JIS K5675(屋頂用高日射反射率塗料)。
- (4) 此種規格對高日射反射率塗料分別制定了低亮度、中亮度(濃色系)和高亮度(白色系)等定義，並分門別類地設定規格值(2. (2)參考)。會做此設定是因為白色系等亮度高的塗料日射反射率較高。另一方面，在都市裡為了要顧慮到避免對鄰近建築物造成反光，還有街道景觀設計考量等重要因素，對於向來可適用在屋頂配色的濃色系塗料也設定因應亮度的規格值並且加以定義，如此才能跟白色系塗料作區別。
- (5) 藉由 JIS 的制定，對於屋頂用高日射反射率塗料的評估就能變得客觀。不只各種公共機關或擁有工廠、工作場所的企業行號，一般消費者也能依據客觀的評估來選擇產品。結果，大眾對於高日射反射率塗料便會提高信賴感，此外，讓人可以期待的是為了讓塗料產品更加普及，廠商將以客觀評估做為標準並致力於促進技術的開發。
- (6) 經濟產業省在期盼透過 JIS 的制定能夠促進高日射反射率塗料普及的同時，還期待能夠對夏季節省能源有所貢獻，達到抑制都市的熱島效應，以利降低二氧化碳的排氣量。

註 1.塗料廠商團體，負責塗料分類之日本規格(JIS)草案擬定以及從事國際規格 (ISO)的提案活動等。

## 2. 已制定之 JIS 要點

(1)本標準的主要項目如下表所列。

適用範圍	有關建築物的屋頂和樓頂塗裝用之自然乾燥形釉質系列的“屋頂用高日射反射率塗料”之相關規定。	
質量項目與 測試方法	容器中的狀態	容器中的塗料是否適於使用? 透過使用刮板攪拌後的感覺來評估。 ※測試方法: JIS K 5600-1-1 之 4.1.2a
	表面乾燥性	評估在 23°C、5°C 時塗膜表面的乾燥性。 ※測試方法: JIS K5600-3-2(Ballotini 表面乾燥法)
	低溫安定性	評估保存在(-5±2°C)的環境下是否安定。 ※測試方法: JIS K5600-2-7 之 4(低溫安定性)
	塗膜外觀	塗膜外觀是否正常?藉由目測來進行與貨物樣品的比較。 ※測試方法: JIS K5600-1-1 之 4.4(塗膜外觀)
	日射反射率	使用光譜儀來測試日光反射率,藉以評估近紅外波長區域日射反射率與亮度的關係。 (參考圖 1) ※測試方法: JIS K 5675
	耐重防摔性	透過重摔的衝擊測試結果來評估是否會產生斷裂或裂紋? ※測試方法: JIS A1406 之 5.2(衝擊測試)
	鏡面光澤度	採用 60 度反射的幾何條件來測試薄膜的鏡面光澤度。 ※測試方法: JIS K 5600-4-7
	耐酸性	浸漬在規定濃度的硫酸中並靜置 168 小時後,以目測方式來評估有無斷裂、剝離、膨脹、變色等現象。
	耐鹼性	浸泡過鹼性液體之後,以目測方式來判斷有無斷裂、剝離、膨脹、變色等異常發生。 ※測試方法: JIS K 5600-6-1 之 7(浸漬法)
	耐濕潤冷熱反覆性	評估在濕潤(或浸漬)、溫度變化的情況下塗膜的變化。 ※測試方法: JIS K 5600-7-4
促進耐候性	透過促進耐候性測試來評估暴露試驗後的塗膜狀況。 ※測試方法: JIS K 5600-7-7	
附著性	藉由黏附膠帶的方法來測試塗膜的抗剝離性。	

		※測試方法: JIS K 5600-5-6
	屋外暴露耐候性	評估進行為期2年的室外暴露測試後的日射反射保持率與光澤保持率。 ※測試方法: KIS K 5600-7-6
檢驗	格式檢驗	上述所有項目
	驗收檢查	驗收檢查項目透過驗收當事者進行(不進行室外暴露測試)。訂貨方有指定調色時，務必要確認每種顏色的日射反射率。
表示	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 規格編號</li> <li>· 種類與耐候性等級</li> <li>· 淨重與淨容量</li> <li>· 製造商名稱</li> <li>· 製造日期</li> <li>· 製造編號(批號)</li> <li>· 適用期(指透過與其他液體混合固化的塗料)</li> <li>· 塗料的組合格格</li> </ul>	
測試證書	因應驗收當事者間的協定，提報為下列項目的測試證書。 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 每次交貨的供貨量</li> <li>· 塗膜亮度(L”值)</li> <li>· 全日射反射率(P)、近紅外波長區域日射反射率(P IR)</li> <li>· 其他特性值</li> </ul>	

(2) 關於日射反射率的規格值，指的是因日射反射率受到塗料亮度(顏色)的影響，在低亮度·中亮度(L”值未滿 80)的塗料之中，與一般的塗料比較後，有使用改善日射反射率材料的塗料就定義為高日射反射率塗料。如下面圖 1 所示 P IR ≥ L”值 (L”值在 40 以下時，最底線規定 P IR ≥ 40)即為規格值。

此外，高亮度(L”值 80 以上:白色系)的塗料原本就具有高日射反射率，沒有附加與一般塗料比較的改善幅度，日射反射率 P IR ≥ 80 即為規格值。

### 3. JIS 的瀏覽方法

平成 23 年 7 月 20 日制定公告，7 月 21 日以後在下列的日本工業標準調查會的 JIS 搜索網址中可以瀏覽內容。

<http://www.iisc.go.jp/app/JPS/JPSO0020.html>

關於本文件相關事項洽詢處

產業技術環境局 標準認證單位 工業基礎標準化推廣辦事處

負責人: 高橋、小松

電話: 03-3501-1511(內線 3423~3425)

03-3501-9277(直通)

--JIS--

(參考 1) 市場動向

高日射反射率塗料的出貨量，如下圖所示每年逐量增加中，在 2010 年度時，所有用途共計出貨 8,270 噸。佔塗料整體(約 160 萬噸)比率的 0.5%甚至更少，但是和 2004 年度的 0.08%比較起來已有大幅度的成長。2011 年度的需求預測為 10,000 噸前後。

(參考 2) 透過屋頂用高日射反射率塗料的塗佈來抑制室溫上升的效果圖例

物件: 神奈川縣橫濱市 工廠屋頂

測試期間: 平成 22 年 7 月 22~25 日