

木材塗料の耐候性試験

素材開発部 中村 俊一
 環境保健センター 仮屋園 広幸
 山佐木材(株) 有馬 宏美

1. はじめに

環境に負荷を与えずに生産でき、二酸化炭素の固定にも寄与する環境調和型素材の木材は林業・木材産業や山村の活性化の林業振興とあいまって利用促進がすすめられている。なかでも屋外用途への利用は著しく、本県でも木造の公共施設や橋、道路標識、遊具などがつくられてきている。しかし、木材の置かれる日本の環境は温暖多雨（特に本県では桜島等の降灰の影響までである）の厳しい条件にあり、木材を長期間保護する役割を担う木材塗料や塗装についての技術的蓄積も少ない状況にある。

本研究は、長期にわたって信頼できる屋外用木材塗装技術の確立に役立つ技術データを収集する目的で実施した。

2. 木造建築物の塗装と試験片の作製

平成9年11月に肝属郡高山町に建てられたスギ材が外壁の建物へ表1に示すA～Hの8つの塗装工程で塗り分けた。（図1）

表1 試験した塗装工程

工程	塗装方法
A	着色含浸塗料1回＋フッ素樹脂クリヤー3回塗り
B	着色含浸塗料（溶剤系・自然系）1回塗り
C	着色含浸塗料（水系）1回塗り
D	着色含浸塗料（溶剤系）2回塗り
E	着色含浸塗料1回＋ウレタン樹脂クリヤー1回塗り
F	着色含浸塗料1回＋フッ素樹脂クリヤー1回塗り
G	着色含浸塗料（溶剤系）2回塗り
H	着色含浸塗料（溶剤系）2回塗り



図1 試験した建物

別に、建物に使用したスギ材をカットした素地（95×300×12mm）に建物と同じ塗装工程で塗装し、試験片を作製した。

3. 耐候性試験

建物壁面の塗装した面の経年変化を色の变化から調べた。

平成9年11月から平成12年11月まで、ミノルタ(株)製色彩色差計 CR-300を用い、L*a*b*表色系の色差を測定した。測定部位は東面上部（高さ5m）・中部（高さ約3m）・下部（高さ1m）、南面（高さ1m）、北面（高さ1m）である。

並行して試験片を工業技術センターにある南向きで傾斜角が45度の暴露架台（スガ試験機(株)製OER-PG-1）に取り付け（図2）、1.5年間屋外に暴露した。経年変化は色の变化の他に吸水度やマス目試験による塗膜欠陥の発生具合から調べた。吸水度は試験片中央に水1mlをスポイトで滴下し、1分後



図2 試験に使用した暴露架台

に水を拭き取り試験片の滴下前の質量 (W2) , 滴下後の質量 (W1) から求めた。(式(1))

$$\text{吸水度 } W_A (\%) = 100 (W_2 - W_1) \quad \text{-----} \quad (1)$$

マス目試験では1辺が10mmのマスを7×20=140マス記入した透明シートを試験片の中央部定位置にあて、マス目内に発生する木材の割れ、かび様汚染、塗膜の割れ・はく離の有無を調べた。欠陥のあるマスを数え、総数140マスに対する割合(%)で示し塗膜欠陥率とした。

4. 試験結果

測定部位(建物の各測定部位と試験片)に対して全行程の色差の平均値を比べたものを図3に示す。

試験片を暴露したもの(工技センター)の変化がもっとも大きく、次に建物東側上部と中部, 続いて南面, 東側下部, 北面の順に色差が変化が大きくなった。

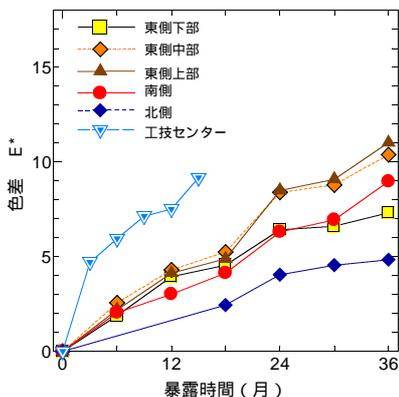


図3 測定部位と色差

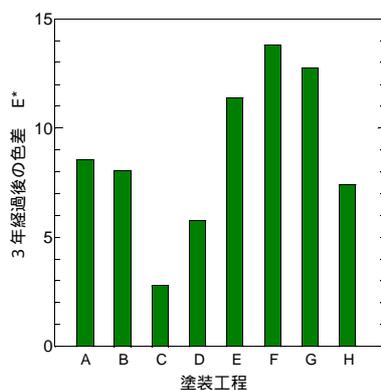


図4 塗装工程と色差

次に3年経過した建物の色の变化を塗装工程で比較したものを図4に示す。

最後に、試験片について塗装工程別に色差, 塗膜欠陥, 吸水性を比較したものを図5に示す。図4図5から工程により耐候性に違いがみられた。

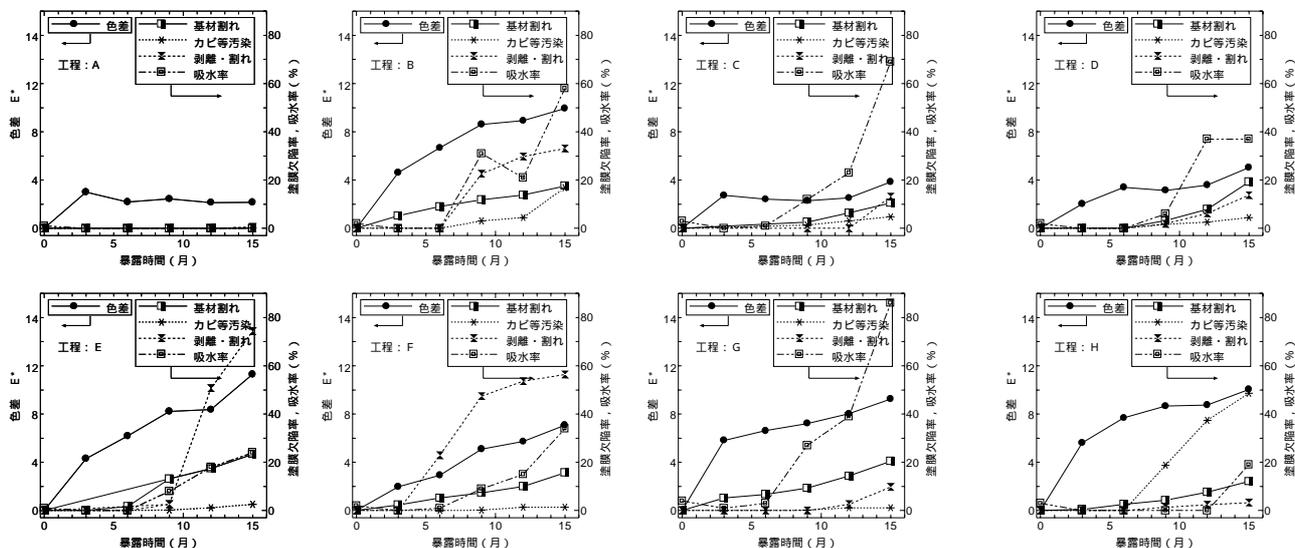


図5 試験片(傾斜角が45度の暴露架台で1.5年暴露)の耐候性試験結果

5. おわりに

異なる工程で塗り分けた木造建築物を3年間にわたって観察し、並行して試験片でも耐候性を試験した結果、塗装面が暴露する部位により耐候性に差が生じること、塗装工程で差が生じること、傾斜角が45度の暴露は促進試験に使えることなどを確認した。特に、同じ着色含浸塗料といってもかなり耐候性に差があることがわかった。