

1. 構造方法の概要

1.2 申請技術の構造説明

1.2.1 エアープロットシステムとは

- ①エアープロットシステムとは白金と二酸化チタンから成る白金担持光触媒を利用した吸着分解塗布剤(製品名:エアープロットN。以下「エアープロットN」とする)を居室の外部に面する窓ガラス内側に、気積に対し $0.03\sim 0.08\text{m}^2/\text{m}^3$ 以上塗布する事によりホルムアルデヒドを分解除去し、居室内のホルムアルデヒドをおおむね $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 以下に保つシステムである。
- ②エアープロットNを6.施工要領書の示す通り塗布する事により、窓ガラス表面に無色透明で白金と二酸化チタンから成る白金担持光触媒とそれをガラス表面に固定させるバインダーで形成される。
- ③エアープロットシステムはゼンワールドが指定した付属部品(塗工道具)を使用し、株式会社ゼンワールドにてエアープロットシステムの講習を受講したゼンワールド認定技術者が塗工による。

1.2.2 エアープロットシステムによるホルムアルデヒド分解メカニズム

(1) 太陽光(紫外線)が当たる昼間の場合

空気中にある酸素(O_2)が太陽光(紫外線)によって励起された電子(e^-)により還元され、正孔(h^+)により有機化合物が酸化分解される(図1-2-1)。

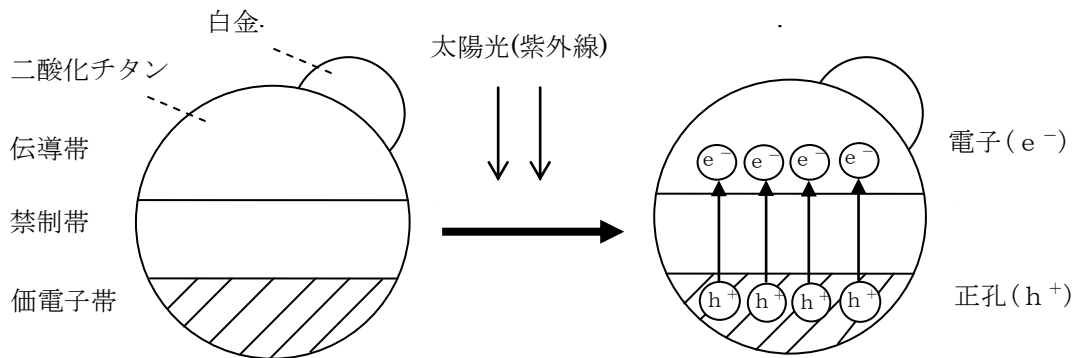


図 1-2-1

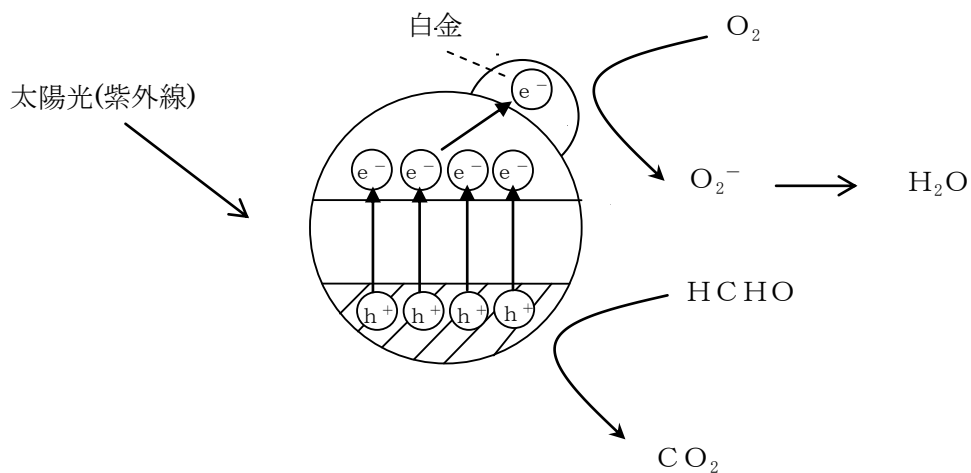
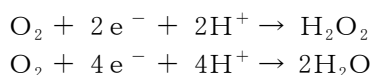
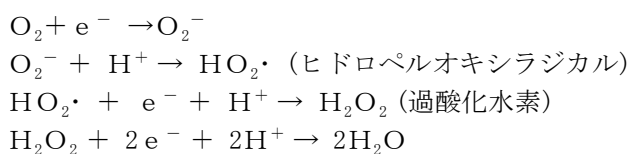


図 1-2-2

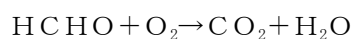
二酸化チタンに担持された白金の触媒作用によりプロトン(H⁺)が生じる。光触媒(二酸化チタン)の中の励起電子が空気中にある酸素(O₂)を還元しスーパーオキシドアニオンラジカル(O₂⁻)が生じる。この反応は白金触媒により促進される(図 1-2-2)。この一連の反応を化学式に示すと以下の通りになる。



(2) 太陽光(紫外線)が当たらない夜間の場合

太陽光(紫外線)が当たらない夜間は白金触媒が効果を発揮する。白金が担持されていない二酸化チタン光触媒は光がなければ効果を発揮できないが、エアープロットシステムは白金触媒で夜間でも効果を発揮できる。

白金触媒は元来、常温で酸素とホルムアルデヒドの反応を起こす事が出来る。



実証データよりエアープロットNは12時間で平均34.5%の低減率が確認。

4. 試験結果報告書 表 4-7(32 頁)を参照。

二酸化チタンに白金を担持させた場合には昼間に太陽光(紫外線)が当たることによって、正孔(水酸ラジカル)による被毒していた有機化合物の酸化分解反応が起こり、表面が洗浄化されるのでホルムアルデヒドが分解される。ただし太陽光(紫外光)が当たらなくなると、この反応は空気中の有機化合物やホルムアルデヒド分解の中間体による被毒のため徐々に速度が低下するが、再び太陽光(紫外線)が当たると反応が起こるようになる。

1.2.3 エアープロットシステムの塗工技術

(1) 専用塗布道具

エアープロットNを塗布するには専用の塗布剤と道具を使用する。主な専用道具は表 1-2-1 の通りである。

表 1-2-1 エアープロットN塗布剤・道具一覧表

No.	道具名	用途	備考
1	エアープロットN	白金担持光触媒コーティング剤	規定品を使用
2	エアープロットGC	前処理用窓ガラス専用洗浄剤	規定品を使用
3	スクィージー	窓ガラスの汚れを取る、エアープロットNを塗り伸ばす専用道具	規定品を使用
4	スポンジ	エアープロットNを窓ガラスに薄く塗り伸ばす為の専用道具	規定品を使用
5	フキトリクロス	白金担持光触媒が空気に触れる様“頭だし”をする為、余分な成分を拭取る専用タオル	規定品を使用
6	型ガラス用専用スポンジ	型ガラス専用のエアープロットNを塗り伸ばす専用道具	規定品を使用
7	塗布済ステッカー		規定品を使用
8	タオル(水拭きタオル用)		特に指定なし
9	養生テープ・養生シート		特に指定なし
10	脚立		特に指定なし
11	バケツ		特に指定なし

(2) 塗工工程 例) フロート板ガラスの場合

エアープロットNの窓ガラスへの塗布手順は下記の通り示す。(6. 施工要領書を参照)

- 工程 1 : 水拭きタオルで窓ガラス表面の汚れを除去する。
- 2 : エアープロットGCでガラスの汚れを除去する。
- 3 : エアープロットNの塗布し、乾燥する。
- 4 : スポンジで塗り伸ばす。
- 5 : フキトリクロスで磨きあげる。
- 6 : 水拭きタオルで仕上げる。
- 7 : 最終確認をし、塗布済みステッカーを貼る。

