

木質建材工場から出る大気汚染物質を減らす

木材改質研究領域長		大越 誠
複合材料研究領域	積層接着研究室	井上 明生、塔村 真一郎、宮本 康太
木材改質研究領域	機能化研究室	片岡 厚
加工技術研究領域	木材乾燥研究室	本田（石川） 敦子
バイオマス化学研究領域	樹木抽出成分研究室	大平 辰朗

背景と目的

首都圏では光化学スモッグ注意報が頻繁に出されるなど、大気汚染の状況は良くなっていません。そこで平成 16 年に大気汚染防止法が改正され、大気汚染の原因物質の一つとなっている揮発性有機化合物 (VOC) の工場からの排出規制が定められました。木質建材(合板など、木を使った建築材料)を作る工場でも接着剤や塗料に VOC が含まれているので、排出量を減らすことが強く求められています。この研究では、木質建材工場のどの工程からどのくらいの VOC が排出されるかを調べ、VOC の排出量を減らす技術を開発しました。

成 果

工場から出る VOC

合板工場などの木材(単板)の乾燥工程で排出される VOC は、ほとんどが天然材料である木材の成分であることが分かりました。

合板工場、LVL 工場、パーティクルボード工場のいずれの工場においても、接着工程(接着剤塗布及びプレス工程)で排出される VOC は少ないことが分かりました。また、プレス工程においては、ホルムアルデヒドを含む接着剤を用いた場合は、木の成分に加えて接着剤に由来する成分が排出され、ホルムアルデヒドをまったく含まない新しいタイプの接着剤を用いた場合は、木の成分だけが排出されることが分かりました。

化粧合板工場及びフローリング工場の塗装工程では、塗布から乾燥(硬化)の工程で VOC が排出され、その量は塗料に含まれる溶剤*の量に依存することが分かりました。

VOC を減らす技術

上記のことをふまえて VOC を減らす技術を研究した結果、次のような方法が効果的であることが分かりました。

- ①処理条件の見直し：単板乾燥工程では、乾燥温度を低く、乾燥時間を短くすると VOC の排出を減らすことが出来ます。このように、処理条件を見直すことに

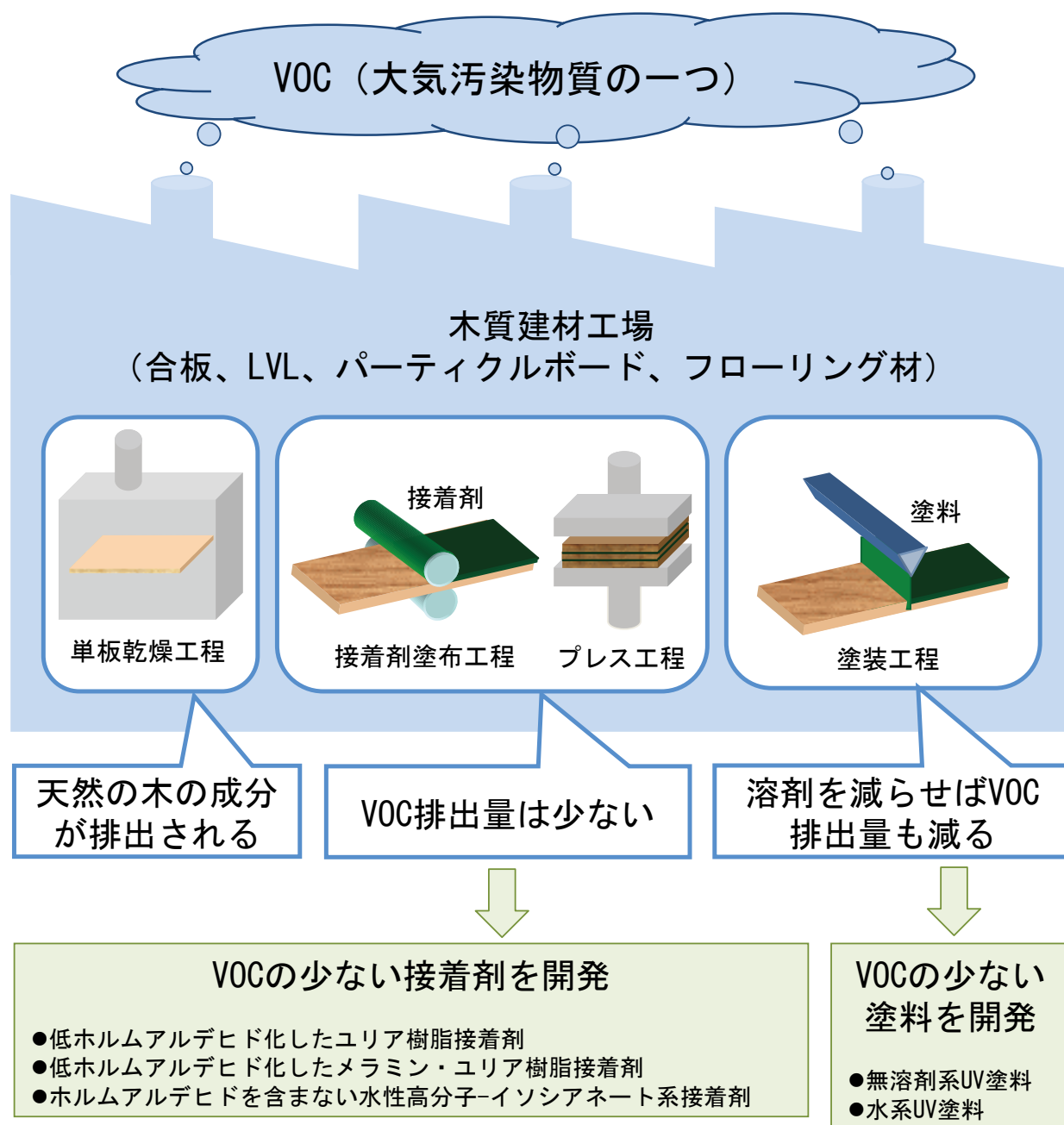
より VOC を減らすことが可能です。

- ②低 VOC 接着剤への代替：接着工程については、低ホルムアルデヒド化した接着剤またはホルムアルデヒドをまったく含まない新しい接着剤(水性高分子イソシアネート系接着剤)を使うことにより VOC 排出量をさらに減らすことが出来ます。
- ③塗料の溶剤を減らす：塗膜の性能基準を満たしつつ、溶剤を他の成分に代えた無溶剤タイプの UV(紫外線硬化型)塗料*と水系の UV 塗料を開発しました。このような塗料へ代替することにより、VOC 排出量を減らせることが分かりました。

これらの成果は、林野庁の施策に反映するとともに、接着剤及び塗料メーカーの開発指針として活用していきます。

本研究は、農林水産省先端技術を活用した農林水産研究高度化事業「木質建材製造工程における揮発性有機化合物排出低減化技術の開発」による成果です。

詳しくは：瓦田研介他(2006)木材学会大会要旨：PT004. 木下稔夫他(2006)木材学会大会要旨：PT005. 片岡厚・大越誠(2007)塗装工学, 42(6), 170-178. をご覧下さい。



VOC低減化のポイント

- ①処理条件のきめ細かな見直し
- ②低VOC接着剤への代替
- ③塗料の溶剤を減らす

* については、巻末の用語解説をご覧ください。