

樹脂系建築材料と火災安全

東京大学大学院 工学系研究科

建築学専攻 学術支援職員 **安藤 達夫**



近年の技術進歩に伴って、建築分野にも多くの樹脂系材料が使われるようになってきた。樹脂系建築材料には、軽量、加工性・施工容易性などの利点がある一方、可燃、低耐候性、低強度などといった欠点があり、長年多くの建築材料が「出現・消失」を繰り返してきた。樹脂系材料開発にあたっての最大の問題は「火災安全性の克服」である。それゆえ従来は限定的な使われ方に終始してきたが、最近はより燃えにくい複合材料も出てきている。

樹脂系複合材料の難燃化に使われてきた方法は、以下の三通りである。

①分散：樹脂マトリクスの中に難燃剤や不活性材料を分散する。

塩ビはこの代表であり、粉末炭カル(石灰石)を含有する。

②改質：樹脂そのものの性質を化学的に変えて燃えにくくする。

化学的に架橋してウレタンをイソシアヌレート化するなど。

③積層：異種の材料と積層して一体化する。

金属面材&樹脂芯材のサンドイッチパネル(以下SWPと称す)もこの例である。

これらの技法を複数組み合わせ、工法的工夫をすることで、火災安全性を向上させた高機能な樹脂系建築材料も出てきた。例えば発泡樹脂芯材系断熱パネルなども建築物の省エ

ネと屋内環境の快適性保持には有効な方策の一つであるが、樹脂系芯材の火災安全性がいまだに疑問視されている。

2017年夏のロンドンの高層住宅の火災ではまさにこの外装SWPが上階延焼のもととなっている。ただこの火災に関する限り、外断熱材料が上階延焼の主要因であるというのは誤りである。紛らわしいが、上階延焼の支配要因は最外層に施された仕上げ用の薄いSWP(ポリエチ100%芯材)であって、たとえ躯体側の断熱材が無機系であっても同じように上階延焼することが後の国内外の再現実験でも確認されている。すなわち難燃性発泡断熱材は、最外層の薄型SWPの爆発的燃焼と上階延焼にさらされて燃えたというのが今回の真相であろう。

最近ではこのような材料を用途別・工法別に分類して火災安全性を判定し、悪いものを特定して、安全なものとの区分しようという試験方法が整備・制定されつつある。例えば、可燃性外装材料(難燃木材、発泡断熱材外断熱工法、各種SWPなど)を用いたファサードの燃えひろがり性判定のためにJIS A 1310-2015が新たに制定された。高さ約4mの外壁面を設け、下方の開口部から火炎を噴出させて壁面の縦・横方向への燃えひろがり性を判定する中規模試験である。まだ日本で法的拘束力はないが、諸外国の類似試験方法とも

国際調和を図りつつ制定された実用的な試験方法であり、業界からも歓迎されている。

同じように建築内装用のSWPにもJIS A 1320-2017が制定された。中規模の模型箱(見付約1m角×奥行約2m)に組み立てて奥隅からバーナーで加熱することで、材料及び設計(目地や部位別)による火災安全性の判定が可能になった。近くISOにも日本から独自提案される予定である。

このように樹脂系建築材料といっても、火災安全性は使用部位によっても千差万別であるが、このような基準整備・制定によってユーザーに安心感を与え、建築分野での省エネや環境の快適化を実現することは大変有意義だと考える。

2000年の建築基準法改正で、例えば市街地の建築物の屋根は、従来は不燃材料で作る不燃材料で仕上げる式の「仕様規定」だったものが、新たに飛び火試験によって「燃えひろがり性が抑制できる材料であれば使用可」という「性能規定」になり、樹脂系建材の適用に新たな途が開かれた。このような防火関連の試験法や基準が整備・制定されることで、樹脂系建築材料もそれを順守すれば安心して使ってもらえるようになる。一方、製造業者側も樹脂系建築材料の特徴と利点を再認識し、正しい知識の普及とPRに努める必要があると考える。

あんど う たつお

1949年東京生まれ。1976年東京大学大学院工学系研究科建築学修士課程修了。同年三菱化成工業(現三菱ケミカル)入社。同社総合研究所、米国三菱化学、三菱化学産産、三菱樹脂にて、主として樹脂系複合材料の研究開発、海外展開、新用途開発等に従事し、建築防火関連のISO/JIS試験方法の制定にも参画。2015年より現職。専門は建築材料・防火。