

フォーム物性を低下させずに難燃性を向上させる断熱材用硬質ウレタンフォーム用原料を開発

三洋化成工業株式会社
(証券コード：4471)

住宅用断熱材に用いられる硬質ウレタンフォームには、難燃性に加えて強度や断熱性などのフォーム物性が必要です。三洋化成工業株式会社（本社：京都市東山区、社長：安藤孝夫）では、フォーム物性を低下させずに難燃性を向上させる断熱材用硬質ウレタンフォーム用原料『ノンフレポール』を開発しました。

【新製品開発の経緯】

硬質ウレタンフォームは断熱性に優れているため、住宅用断熱材に用いられています。しかしながら建築基準法により、厳しい難燃性試験（ISO5660-1：2002）に合格しないと住宅用断熱材として用いることができません。断熱材に用いる硬質ウレタンフォームの原料であるポリオールには、一般的なウレタンフォーム原料であるポリプロピレングリコールに比べ難燃性に優れる芳香族エステルポリオールが主に使用されていますが、難燃性基準を満たすためには難燃剤を大量に使用する必要がありました。しかし難燃剤はウレタン骨格に組み込まれないため、大量の難燃剤添加はウレタンフォームの強度や断熱性などの物性低下を招きます。また、主流であるリン系難燃剤は、断熱材廃棄時に土壤中に徐々に放出されます。そのためフォーム物性の維持や環境負荷低減の面から難燃剤の使用量を減らしたいというニーズがありました。

当社は、芳香族エステルポリオールと併用することにより、特殊な構造により難燃性を付与できるポリオール『ノンフレポール』の開発に成功しました。『ノンフレポール』はウレタン骨格に組み込まれるためフォーム物性を低下させることはありません。これにより難燃剤の使用量を大幅に減らすことができます。

【新製品の概要】

1. 新製品『ノンフレポール』を芳香族エステルポリオールと併用した断熱材は、火災時に表面だけが素早く炭化します。炭化層は、燃焼を促進する酸素を内部に通さないガスバリア層として働くため、燃え広がりにくくすることができます。
2. 『ノンフレポール』はポリオールですのでイソシアネートと反応してウレタン骨格に組み込まれるためフォーム物性を低下させません。
3. 『ノンフレポール』を併用することで難燃性が向上するため、難燃剤の使用量を大幅に減らすことができます。用途によって最適量がありますが、芳香族エステルポリオールに『ノンフレポール』を20～30%併用していただくことで、難燃剤の使用量を

従来の10分の1程度に減らせます。その結果、十分な難燃性を維持しながら、強度や断熱性といったフォーム物性を向上することができます。

4. ウレタンフォーム業界では、ウレタンフォーム製造時に用いる発泡剤を、現在主流のフッ素化合物HFC（ハイドロフルオロカーボン）から地球温暖化係数がより低いHFO（ハイドロフルオロオレフィン）への切り替えが本格的に進むと考えられています。『ノンフレポール』はどちらの発泡剤でもフォーム物性と難燃性に優れた硬質ウレタンフォームが得られます。

【技術の特長】

火災などで高温になると、物質や酸素はラジカルを発生します。ラジカルは非常に反応性が高く、連鎖的に酸素ラジカルによる酸化反応が進むことを燃焼といいます。『ノンフレポール』にはラジカルを捕捉する能力があり、連鎖反応を止めることで延焼を抑制します。まず『ノンフレポール』を使用した断熱材は表面でラジカルを捕捉し、これらのラジカル同士を素早く反応させ断熱材の表面を炭化させます。内部に連鎖反応する前に炭化層を形成するため内部の温度上昇が抑えられ、内部のラジカルの発生を抑制できます。また、炭化層が酸素などの可燃性ガスを内部に通さないガスバリアの役割も果たします。『ノンフレポール』はこのような働きにより断熱材を難燃化させることに成功しました。

【ご使用上の注意点】

住宅用断熱材に使用される硬質ウレタンフォームは、イソシアネートと触媒、ポリオールや添加剤などをあらかじめ混ぜたプレミックスを作り、工場ですべてをフォーム化し断熱パネルを成形する場合と、現場でスプレーしてフォーム化する場合があります。『ノンフレポール』は、特殊な構造を有するため、従来のポリオールに比べるとプレミックスの貯蔵安定性が低く、使用にはご注意ください。工場ですぐにご使用いただく断熱パネルの場合は問題ありませんが、現場施工される場合には、実使用に問題ないレベルかどうかあらかじめ貯蔵安定性データや取り扱い方をご確認いただいています。

【今後の計画】

製品として難燃試験が必須な住宅用断熱材向けを中心に拡販予定です。また、冷凍ショーケースや自動販売機、車両用など住宅用断熱材以外の分野にも応用展開を図り、断熱材の難燃性向上および環境負荷低減に貢献していきます。

<本件に関するお問い合わせ先>

三洋化成工業株式会社 広報部

電話 075-541-4312