

VI-92

新素材の建設分野における活用に関する研究

シーズとニーズに関する調査について

建設省土木研究所	正会員	布 藤 誠
建設省土木研究所		西 崎 到
建設省土木研究所	正会員	片 脇 清士

まえがき

新素材・新材料の開発とその活用は、我が国が将来育成すべき先端分野の一つとなっている。建設分野においても、設計、施工、維持管理の合理化に対応するため、また耐久性の向上を図るために、新工法の開発や、新素材・新材料の活用が図られてきている。建設省の総合開発プロジェクト「建設事業への新素材・新材料利用技術の開発」は、これらをうけて、建設分野において時代の要請に沿った新素材・新材料に対するニーズを明らかにし、ニーズとシーズの関連づけを進めるとともに、ニーズに合致するシーズの掘り起こしと開発・改良を行い、建設事業のより合理的な推進を図ることを目的とし、昭和63年度から平成4年度の5カ年に渡って実施される。

本報告は、上記プロジェクトの中で実施された、建設分野の新素材・新材料に関するシーズとニーズの調査の概要について報告するものである。この調査の目的は、土木分野への新素材・新材料の利用可能性を探るうえでの基礎的なデータを得ることである。

1. シーズに関する調査

1. 1 調査の概要

1) 対象材料

新素材・新材料を以下のように取り扱った。

・材料を特定、固定せず幅広く土木の全分野を対象とする。・土木分野で、現在一般に用いられていない材料ではあるが、特別に有用な物性を有しており、この物性を利用すれば新たな機能が期待できるもの。

即ち、いわゆる新素材と呼べるような材料だけでなく、格別に新しくはないがこれまで土木分野で利用することが少なかった材料をも新材料として取り扱う。

2) 調査項目

調査項目は次のとおりである。

i) 材料の名称、特徴等

・材料名 ・商品名 ・一般的特徴 ・組成、原材料 ・製造方法 ・形状 ・市販価格 ・生産量(現状、将来) ・保存性、貯蔵性 ・現段階における土木分野への適用(設計、施工、注意事項等) ・現在土木分野以外で使用している分野、対象 ・将来使用したい土木分野(土木分野への利用可能性)

ii) 物性値

・基本物性(密度、弾性率、ポアソン比) ・力学的強度(圧縮強さ、引張り強さ、曲げ強さ、せん断強さ、硬さ、衝撃強さ) ・力学的耐久性(疲労強度、耐摩耗性、クリープ特性) ・その他の力学特性(振動吸収性、耐すべり性) ・熱に関する物性(熱容量、熱伝導率、熱膨張係数、可使温度、熱変形温度、耐熱性、耐凍結性) ・火に関する物性(防耐火特性) ・光に関する物性(透過率、反射率、屈折率、耐褪色性、光沢度変化) ・電気に関する物性(比抵抗、静電発生・帯電性、電磁波透過性、電磁波吸収性、電磁波反射性) ・磁気に関する物性(磁性) ・音に関する物性(遮音効果、吸音率、反射率) ・水に関する物性(吸水率・透水率、耐水性、結露性) 空気に関する物性(透気性、通気性) ・化学的耐久性(耐酸性、耐塩性、耐アルカリ性、耐凍結融解性、耐生物腐食性、耐塵埃性、耐食性) ・人体に対する影響評価(無害性)

3) 調査先、調査方法

主に、材料製造会社を中心にアンケートにより調査した。

1. 2 調査結果

材料数で 341 の回答があった。表-1 が材料別に分類したものである。鉄鋼、金属、コがクリート関連材料、塗料、繊維等の回答多い。

・土木分野への利用可能性（シーズからの提案）

（例：構造用鋼材）土木分野のうち橋梁（上部工、下部工（鋼橋脚））への利用可能性を提案するものが圧倒的に多い。材料特性としては、溶接性改善、耐低温靱性、耐候性向上等を図るもの、非磁性を活用するもの等が挙げられる。

（例：ステンレス、チタン）橋梁、河川、海洋、ダムと土木の分野の多岐に渡っている。その具体的な内容は、ゲート、扉等の設備関連の適用や、構造物の特に高耐食性を要求される部箇所への適用が提案されている。

2. ニーズに関する調査

2. 1 調査の概要

1) 対象材料 ニーズ側に対するアンケートには、シーズ側に対する材料の条件に、施工方法の条件を付け加えて新素材・新材料を定義した。即ち、材料は三つのパターンに分類、施工方法を二つのパターンに分類し、材料と施工方法で六つの組み合わせにより新材料を定義した。（図-1）

2) 調査項目

i) 開発を要望する材料に関する一般的事項

- ・用途 ・材料分類 ・従来材料の問題点
- ・新材料の施工方法

ii) 開発を要望する材料の物性値

シーズ側に提示した項目と同様。

3) 調査先 建設省管内

4) 調査結果 調査結果は、道路、橋梁、トンネル、河川、砂防海洋と多岐に渡った内容のものが得られた

3. シーズとニーズの相関

シーズとニーズの結びつきは、物性値をもとに行う。シーズ側から提示された物性値とニーズ側から提示された物性値とを比較検討することにより、今後開発すべき新素材・新材料が具備すべき条件、開発する目標等を得ることができよう。

4. まとめ

シーズに関する調査では、新素材の土木分野への利用の可能性、その際の問題点等を明らかにすることができよう。また、ニーズからは土木分野の材料に対して、今何が求められているかが明らかになろう。

あとがき 本調査にあたり、民間会社、並びに建設省各地方建設局の方々に多大の御協力を頂きました。謝意の意を表します。

参考文献 土木研究所資料「建設分野における新素材・新材料の活用に関する研究報告書（1）」

昭和63年2月 建設省土木研究所 地質化学部化学研究室

表-1 シーズ調査結果

材料分類大項目			材料分類大項目		
コード No	名 称	回答 数	コード No	名 称	回答 数
1	鉄鋼・金属	55	1 0	繊維	26
2	フィニッシュ	4	1 1	繊維系複合材料	14
3	金属性複合材料	6	1 2	プラスチック	18
4	コンクリート	85	1 3	プラスチック製品	5
5	セラミックス・ガラス・ 機能高分子	7	1 4	機能性プラスチック 製品	14
6	舗装材料	25	1 5	接着剤	2
7	構造物用塗料	28	1 6	橋梁・道路用品	6
8	機能性塗料	28	1 7	その他	13
9	ゴム、エラストマー	5		合 計	341

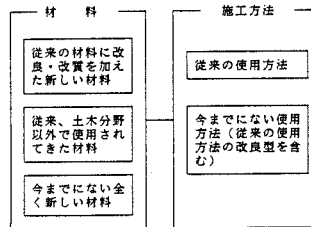


図-1 新材料の定義