

愛産研 ニュース 増補版

愛産研ニュース（増補版）

平成 16 年 11 月 5 日発行

No. 12

編集・発行

愛知県産業技術研究所 企画連携部

〒448-0003 刈谷市一ツ木町西新創

TEL 0566(24)1841・FAX 0566(22)8033

URL <http://www.aichi-inst.jp/>

E-mail info@mb.aichi-inst.jp

11 月号
2004

今月の内容 ●デザインパターン ～ ソフトウェア設計のカタログ集

●Web におけるアクセシビリティとユーザビリティ

●ALC 建材とその廃材利用方法

●木質系エンボスマットの開発

デザインパターン ～ ソフトウェア設計のカタログ集

最近のソフトウェア開発では、C++や Java のようなオブジェクト指向言語を用いることが多くなっています。オブジェクト指向言語には、「ポリモフィズム」、「関連」、「継承」等の独特の考え方があり、それらに慣れることは大変なため、オブジェクト指向言語を使い始めた初期の段階では、従来の C 言語を使って作成したものと変わらないプログラムを作成する傾向があります。

しかし、オブジェクト指向の考え方にも慣れてくると、次の段階として、きれいなオブジェクト指向設計をしたソフトウェア開発ができないかと考えます。オブジェクト指向設計に関連して UML という技術もありますが、UML はオブジェクト指向設計における統一記法であり、具体的な設計方法を示しているものではありません。

このようなときに役に立つものがデザインパターンです。デザインパターンとは、ソフトウェア設計において繰り返し現れる解法を集めたものです。プログラムを作成しようとしたときに、参考にするためのカタログ集ともいえます。ただし、カタログ集とはいっても、大きなレベルでの見本であり、細かいテクニックを集めたものではありません。

このデザインパターンという発想はもともと、UC バークレー・Alexander 教授（建築学）の設計建築のパターンのカタログに由来するものと言われています。優れた建築家は、柔軟性、拡張性、効率性に優れた設計パターンをいくつか持っているはずなので、それを蓄積し利用しようということです。

ソフトウェアの世界のデザインパターンでは、GoF による 23 種のデザインパターンが有名です。その中には、Builder パターン等の生成に関するもの、Proxy パターン等の構造に関するもの、Observer パターン等の振る舞いに関するものが含まれています。また、Java はデザインパターンが出てきた頃に開発されたので、デザインパターンの考え方が多く取り入れられています。

ただし、デザインパターンに過度な期待をして、デザインパターンを利用しなければ良い設計ができないと考えることは、逆に自由な発想ができなくなるので注意が必要です。実際のソフトウェア開発で現れる問題は、複雑で個別なものが多く、デザインパターンだけで全てが解決するということはありません。デザインパターンに対しては、よい発想を学び利用するという考え方が必要といえます。



基盤技術部 依田康宏 (yasuhiro_yoda@pref.aichi.lg.jp)

研究テーマ：3次元形状デジタル計測システムの開発

指導分野：情報技術

Web におけるアクセシビリティとユーザビリティ

IT 機器の普及やブロードバンドをはじめとするネットワークインフラの整備により、Web は年齢や障害の有無を含めた違いに関係なく様々な人が利用するものとなってきました。それとともにアクセシビリティやユーザビリティを考慮した Web サイトの作成が求められています。

アクセシビリティとは、「アクセスの容易性」を指す言葉であり、Web を利用する際に障壁をできるだけ少なくすることにより高齢者や障害者にも利用しやすいような環境を作り上げていくことです。例えば、全盲の人が音声ブラウザを使う場合、画像や映像だけのページでは情報を得ることが難しく、アクセシビリティが高いとは言えません。

Web におけるアクセシビリティの向上を考える場合、高齢者や障害者の利用だけでなく、OS やブラウザといった環境の違いも考えなければいけません。アクセシビリティ向上のための指針はいくつか存在し、代表的なものに W3C（Web 標準化団体）が制定した WCAG1.0（Web Content Accessibility Guidelines 1.0）があります。アメリカではリハビリテーション法 508 条でアクセシビリティの規格が制定されており、国内においても e-Japan 重点計画にアクセシビリティの確保がうたわれています。また、高齢者や障害者へ配慮した規格の制定を進めている日本工業規格（JIS）においても今年の 6 月に Web コンテンツに関する規格が制定されました（JIS X 8341-3）。

WCAG1.0 や JIS X 8341-3 で規定されて

いる要件をもとに Web におけるアクセシビリティを向上する手法をいくつか挙げます。

- ・画像には適切な ALT 属性（画像に代わり表示されるテキスト）をつける
- ・ページのタイトルには適切なものをつける（下図参照）

- ・色や形によって伝えられる情報は色や形に依存しない方法で情報が伝わるようにする
- ・文字の大きさは必要に応じて変更できるように相対的な単位（%など）で指定する

アクセシビリティに対し、ユーザビリティというのは「利用しやすさ」を指す言葉として使われています。例えば、ショッピングサイトで買い物をする際に目的の商品がどこにページにあるのか分からないとか、価格がどこに記載されているのか分からないようなサイトはユーザビリティが高いとは言えません。いくらアクセシビリティを確保したところでユーザビリティが低ければユーザには優しくないサイトになってしまいます。

Web サイトは山のようにあり、クリック一つで他のサイトに簡単に移ることが出来ます。アクセシビリティやユーザビリティの低いサイトは利用者離れを招き、逆に、高いサイトは高齢者や障害者だけでなく健常者にとっても見やすく使いやすいサイトであると言えます。それだけに Web サイトのデザインの重要性は非常に高いものと言えるでしょう。

参考文献

アライド・ブレインズ編：Web アクセシビリティ JIS 規格完全ガイド（2004），日経 BP 社

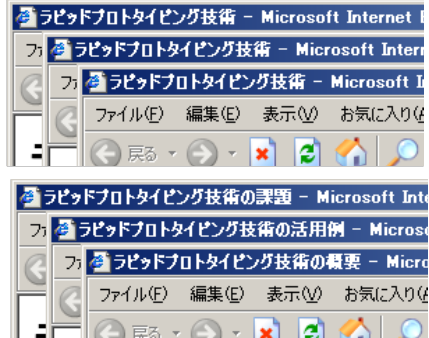
	【悪い例】 ページのタイトルは音声読み上げブラウザを利用している人には最初の手がかりとなるもの。複数のページに同じタイトルが使われているとページの区別が付きにくい。 【良い例】 ページ毎に適切なタイトルを設定することにより、そのページに書かれている内容が判断しやすくなる。これは「お気に入り」に登録する際にも TITLE タグの内容が反映される点からも良い。
---	---

図 アクセシビリティ向上手法の例



工業技術部 機械電子室 浅井 徹(tohru_asai@pref.aichi.jp)

研究テーマ：ユビキタス・ネットワークを利用したセンサ技術の開発

指導分野：CAD/CAE、情報技術

ALC建材とその廃材利用方法

ALC(Autoclaved Lightweight Concrete)は、高温高压の圧力釜であるオートクレーブで作られる軽量気泡コンクリートのことです。ALC は断熱性(熱伝導率: $0.17\text{W/m}\cdot\text{K}$)、耐火性(不燃材料に認定)、軽量性(比重: 0.5 程度)などに優れた無機材料です。

ALC 建材は施工が容易で工期の短縮も可能であるため、住宅や工場・ビルなどの壁材に多く使用されています。そのため、2003 年の ALC 生産量は 236 万 m^3 で、ここ数年 200 万 m^3 以上と非常に多い生産を続けています。このように生産量が多くなると、ALC 建材製造時に工場で発生する不良品や建築現場で発生する端材など廃材の処理が問題となり、大量の ALC 廃材の利用方法を検討する必要があります。

1. ALC 製品の製造方法

ALC の主な原料は生石灰(CaO)、珪石(SiO_2)、セメント($\text{CaO-SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$ 系)で、発泡剤として金属アルミニウム(Al)粉末を加えます。これらの原料を所定の割合に調合して水を加えて混合液(スラリー)にします。このスラリーを $40\sim 60^\circ\text{C}$ に加熱して型枠に流し込みます。

ここでは次に示すような反応が進みます。

- ①このスラリーはアルカリ性であるため、アルミニウム粉末と反応して水素ガスが発生し、スラリー中に気泡が形成されて体積が2倍以上になります。
- ②同時に、生石灰とセメントは水と反応して発熱し、スラリーは $70\sim 90^\circ\text{C}$ に温度が上昇して凝固します。

この凝固物をオートクレーブ内に入れ、約 180°C の飽和水蒸気圧のもとで $5\sim 10$ 時間養生して完全に硬化させます。最後に所定の形状・大きさに切断すると ALC 製品が完成します。

2. ALC の特徴

代表的な ALC の分析値は、 $\text{SiO}_2 65\%$ 、 $\text{CaO} 20\%$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3 3\%$ で、強熱減量は約 10% です。粉末X線回折により ALC の結晶相を

調べると、結晶性ケイ酸カルシウム水和物であるトバモライト($5\text{CaO}\cdot 6\text{SiO}_2\cdot 5\text{H}_2\text{O}$) と α -石英(SiO_2)が検出されます(図1)。また、ALC の微細組織を観察すると細かい孔が多く存在する多孔体となっています。

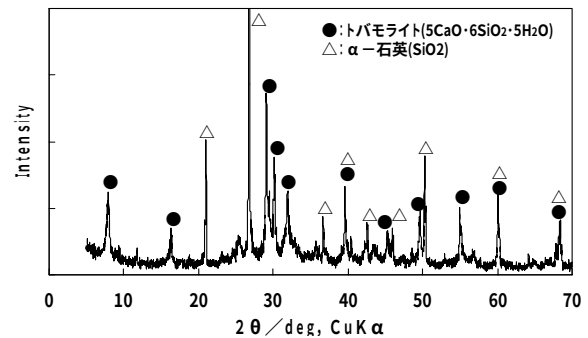


図1 ALC のX線回折図

3. ALC 廃材の利用方法

ALC 建材の製造工程を簡略化して、ALC 廃材の流れを書き入れると図2のようになります。

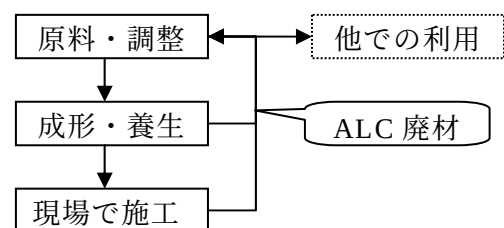


図2 ALC 廃材の流れ

回収された ALC 廃材は工場で原料の一部に使用されますが、原料に混合できる廃材の割合はあまり大きくできないため、多くの廃材はその他の方法で利用することになります。

現状では ALC 廃材を粉砕した後、粒度ごとに分けます。粒度の細かいものは路盤材、ケイ酸質肥料、土壌改良材などの原料として利用され、価格が安く大量に使われています。

また、粒度の粗いものは多孔体の状態を保っているため、ALC の特性を生かした高付加価値製品(例えば軽量建材、調湿性建材、環境浄化材など)への利用が検討されています。



工業技術部 材料技術室 福原 徹(tooru_2_fukuhara@pref.aichi.lg.jp)

研究テーマ：ナノインデンテーション法による材料評価技術の確立

指導分野：無機材料

木質系エンボスマットの開発

木質資源はクリーンな環境調和型資源であり、その一層の活用が望まれています。なかでも木材系廃材、剪定枝などは、一部がボード原料や燃料等に利用されていますが、大部分は焼却または埋立て等により廃棄処分されてきました。廃棄されているこれらの木質系資源を有効に活用していくことは、資源の循環利用を考えていく上で重要な意義を持っています。当研究所では、この木質系廃材を積極的に、かつ環境に配慮した方法で活用することを目的として、この木質系廃材を利用した木質系マット（エンボスマット）を開発しました。前報¹⁾においてその概要について報告しましたが、ここでは現在における研究内容について述べます。

木質系材料は蒸気加熱により木材成分を分解することで接着性物質が生成されます。この成分を再度高温高压状態にして接着性を発現させ、プレス等を用いて成形を行うことができます。

エンボスマットの製造方法は、以下のとおりです。木質系廃材をオートクレーブを用い蒸気処理します。蒸気処理した材料を屋内にて自然乾燥したのち、ウィレー式破砕機を用いて粒径4mm以下に破砕します。得られた木粉を原材料とし、これを不織布に挟んでプレス熱成形を行います。

エンボスマットの特性として木粉の自己接着力に着目し、90°はく離試験法によりその評価を行いました。図1に90°はく離試験を示します。はく離試験におけるはく離速度

は150mm/minとしました。

図2に蒸気温度とはく離力の関係を示します。蒸気処理温度160℃および180℃でははく離力に差は見られず、未処理の木粉に対するはく離強さの向上もわずかでした。しかし200℃で蒸気処理した場合には大幅にはく離力が増大しました。この結果、同一蒸気処理時間であれば温度が高いほど木材成分の分解が促進され、自己接着性が発現しやすいものと考えられ、蒸気処理温度は200℃程度必要とすることが判明しました。

さらにエンボスマットを量産可能にする製造条件を調べました。原料として、ブナ材、スギ辺材、および廃材チップを用いて製造条件の検討を行いました。成形条件としては、プレス温度、プレス時間および原料木粉の含水率を要因としました。これら一連の実験から、エンボスマットの製造条件はプレス温度200℃、プレス時間30秒以上で、原料木粉の含水率30%であることが分かりました。

今後は更に調査対象樹種を拡大しデータベース化を図り、より多くの木質系廃材に対応したエンボスマット製造技術が、木質資源の有効利用の手段として広く活用されるよう企業化を支援していきたいと考えています。

1) 愛産研ニュース2004年3月号

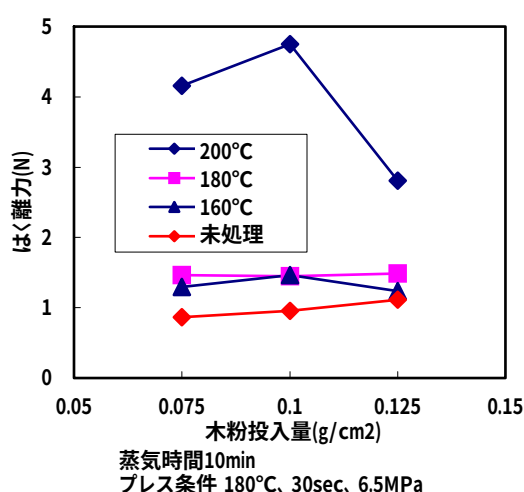


図2 蒸気温度とはく離力

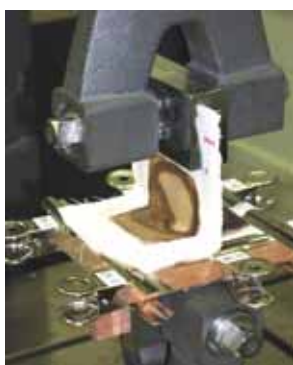


図1 はく離試験



工業技術部 応用技術室 来川保紀(yasunori_kitagawa@pref.aichi.lg.jp)

研究テーマ：木質系残廃材・低質未利用材の高度再利用に関する研究

指導分野：木材加工技術