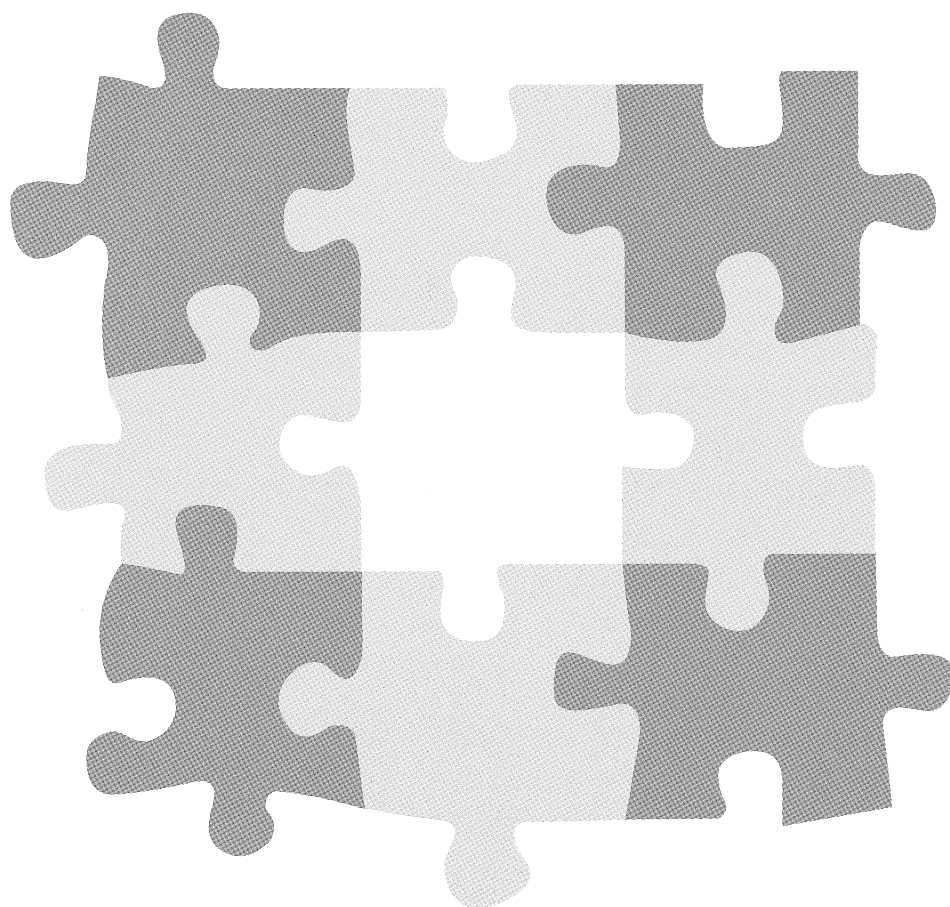


JUDI都市環境デザイン会議 モニターメッセ**2005**

都市環境デザインの現場から8つの提案



2005年7月16日（土）

大阪市難波市民学習センター（**OCAT4階**）

JUDI都市環境デザイン会議 モニターメッセ2005

都市環境デザインの現場から8つの提案

開催主旨 中野恒明／アプル総合計画事務所

企業提案

■ 多翼型風車と太陽光発電による揚水／還流システム

発表者 : ヨシモトボール(株)／和田 晃
コメンテーター: 高橋志保彦／高橋建築都市デザイン事務所

■ 新システム音声案内板のご紹介

発表者 : (株)コトブキ／山室浩一
コメンテーター: 中野恒明／アプル総合計画事務所

■ 環境対応リサイクル舗装材「トレスルー」のご紹介について

発表者 : 東レ(株)／徳田章博
コメンテーター: 江川直樹／現代計画研究所

■ バリアフリーペイブ・ロードクリーンシステム

発表者 : 日本興業(株)／藤田浩暢
コメンテーター: 八木健一／八木造景研究室

■ アスレール(景観に配慮したアルミニウム合金製防護柵)

発表者 : (株)住軽日軽エンジニアリング／今野勝
コメンテーター: 長町志穂／LEM空間工房

■ 都市空間の演出で美しさと潤いを！(アルミキャスト創造の世界)

発表者 : アスザック(株)／安部兼司
コメンテーター: 森重和久／ジイケイ設計大阪事務所


■ 自然を透かし都市に映える防護柵

発表者 : 昭和鉄工(株)／三輪 強
コメンテーター: 大矢京子／都市環境計画研究所

■ 光害と防犯「蛍と共生する街の環境照明」

発表者 : 松下電工(株)大阪Archilab／田中稔
コメンテーター: 近田玲子／近田玲子デザイン事務所

総括 長谷川弘直／都市環境計画研究所



開催主旨

毎々、都市環境デザイン会議（JUDI）の諸活動にご協力いただき、厚く御礼申し上げます。

例年、JUDI総会時に「都市環境デザイン・モニターメッセ」を実施して参りました。これは各企業の新しいコンセプトの製品開発、技術開発事例等をJUDI会員向けにプレゼンテーションしていただき、それに対してJUDI会員からモニター意見・提案等を行うという双方向型の交流の場として位置づけてきました。過去12回の「都市環境デザイン・モニターメッセ」の中で発表された製品等も170例以上に上がっています。

都市環境デザインの専門家や産業を取りまく状況は依然として厳しいものとなっておりますが、「景観法」の制定といった大きな動きもあり、都市で生活している一般の人々にとっても都市環境の質に対する関心がより一層高まるような社会的な気運が盛り上がっていくことが期待されます。このような時こそ、我々を取り囲んでいる都市環境を構成している「モノやシステム」の技術やデザインの検証を踏まえて、デザイナーと企業が、美しい日本に相応しい都市環境を形成していくために真剣に知恵を出し合っていくことが大切だと考えます。

モニターメッセが、急激に変化しつつある社会的ニーズに答えていくとともに、そこに通底する長い時間にも耐えられるような価値観を先導する新商品・新分野の開発についての創造の場となるよう、皆様の参加協力をお願いする次第です。

平成17年7月16日

中野恒明／アプル総合計画事務所（事業委員会委員長）



企業提案

『多翼型風車と太陽光発電による揚水・還流システム』

発表者 : 和田 晃 / ヨシモトポール(株)
コメンテーター: 高橋志保彦 / 高橋建築都市デザイン事務所

1. はじめに

(1) 背景

本製品は、自然エネルギーを利用した揚水・還流システムです。

阪神淡路大震災以降、避難場所や防火水槽の設置またその大型化が進んでいます。本製品は、地下の貯水槽で眠っている水を、自然エネルギーを利用して汲み上げ、公園内に池やせせらぎをつくりだすシステムとなっております。揚水・還流システムにより、貯留水の水質悪化を防ぐと同時に、より質の高い公園整備が可能になればと、考えております。

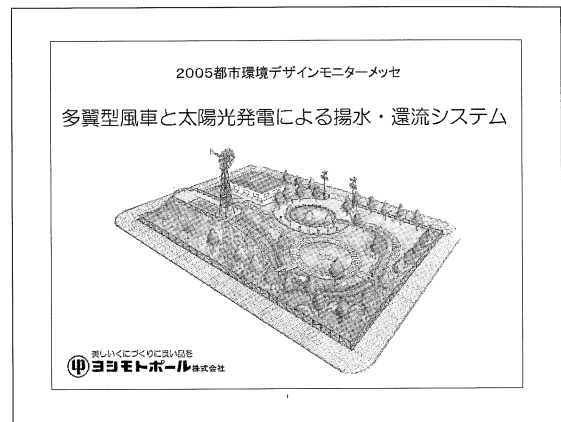


図1：還流システムのある公園イメージ

(2) 従来の雨水貯水槽の仕組みについて

現在、設置が進んでいる貯水槽は河川の氾濫抑止や、災害時・非常時の防火用水目的になります。特に震災時、水道が断絶した際に火災を消し止める防火用水、避難者向けの生活用水は、震災後の二次災害を防ぐ意味で大変重要な設備と考えられております。

ただし通常時には貯留雨水は利用されない為、超過した雨水を排水するだけです。また水の滞留による汚濁も心配されます (図2：従来の貯水槽の仕組み)。

現在、対策として商用電源を利用した攪拌や水循環、太陽光発電を利用してポンプアップする水循環などが行われています。

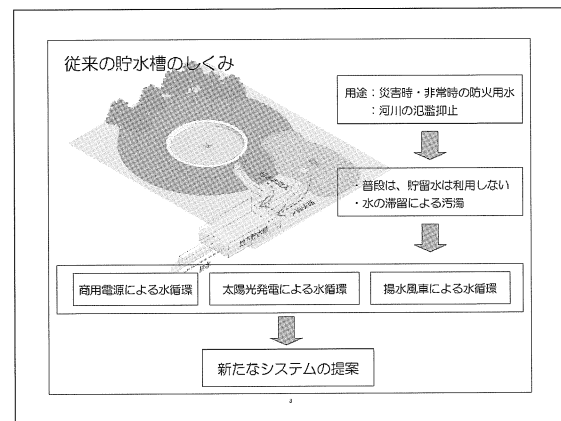


図2：従来の貯水槽の仕組み

2. 揚水・還流システムの概要

(1) 還流システムの設備

還流システムは、①多翼型揚水風車②太陽光発電③商用電源制御④雨水貯水槽⑤貯水槽内水位管理システムの5項目の要素から成ります (図3：還流システムの設備)。まず、敷地内の雨水が地下貯水槽に流れます。風があるときは風車が回転し、その回転運動をピストン運動に変換してポンプを上下に動かし揚水します。

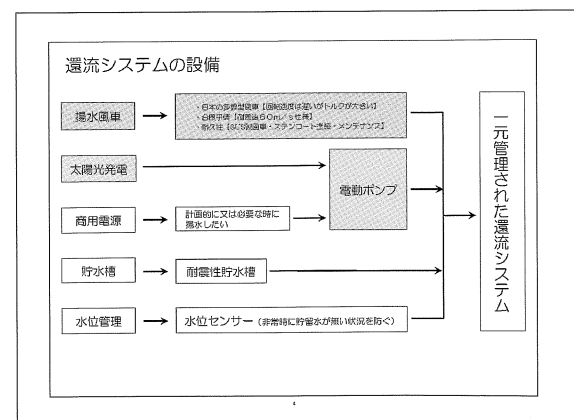


図3：還流システムの設備

太陽が出ているときは、太陽電池が発電した電力で直結された電動ポンプを動かし揚水します。またイベント時や定期的に一定時間揚水したい場合は、商用電源にて電動ポンプを動かし揚水します。そして、還流する際の蒸発分の補充として、貯水槽内に水位センサーやボールタップを設置して自動補給します。これら設備が一元管理されることで、通常時はせせらぎをつくり、非常時は防火用水の供給ということが可能になります(図4:揚水・還流システムのイメージモデル)。

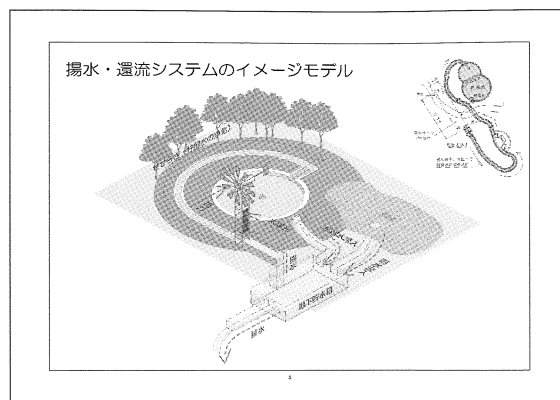


図4：揚水還流システムのイメージモデル

3. 揚水・還流システムの基本仕様

(図5・6：揚水・還流システムの基本仕様参照)

(1) 風車

風車は多翼型風車を採用しております。多翼型風車は羽の枚数が多い為、回転速度は遅いのですが、トルクが強いため揚水に非常に適した風車であり、アメリカなど海外ではまだ多数現役で活躍しております。ただし海外製品の場合、耐風速が34m/s程度の為、当社では耐風速60m/s仕様の風車として設計・製造しております。また各部材はステンレスや溶融亜鉛メッキ後焼付け塗装処理を施した鋼材を使用しております。

風車直径は2.4m、ステンレス製の12枚羽です。強風時は、補助翼式ファーストリング機能により、風向に対して風車が横向きになることで風車の回転速度を遅くさせます。ポンプはウイング式又は水中ポンプを使用し、風速5m/s時に毎分約30リットルの揚水を行います。

(2) 太陽電池

太陽電池は、支柱(櫓)に80Wタイプを4枚、取付けしております。ポンプは電動ポンプ3台を使用し、太陽直射時に毎分約30リットルの揚水を行います。太陽電池については、ご要望により増設も可能です。

(3) 商用電源

商用電源は、電動ポンプに接続し、押しボタンやタイマー制御と連係して計画的な揚水が可能になります。押しボタンはイベント時に、タイマー制御は毎日決まった時間に揚水したい場合などに有効です。

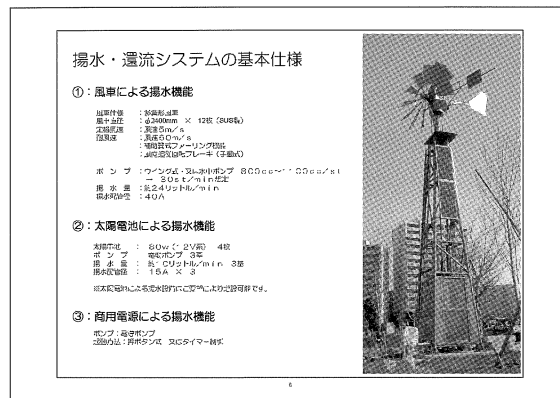


図5：揚水還流システムの基本仕様1

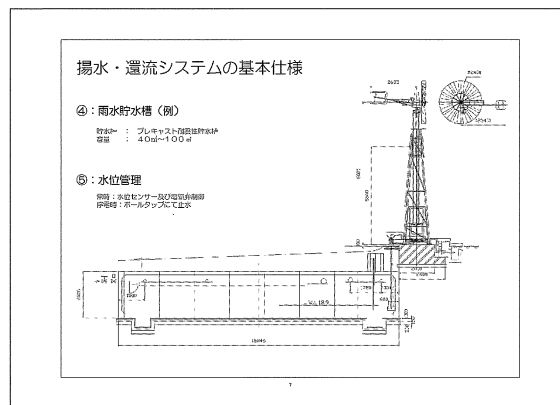


図6：揚水還流システムの基本仕様2

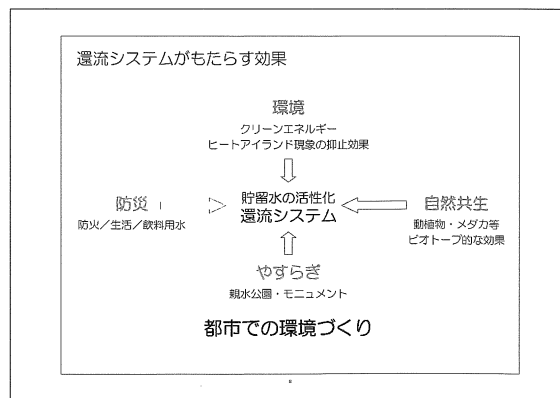


図7：還流システムがもたらす効果

(4) 雨水貯水槽

貯水槽は、プレキャスト耐震性貯水槽 100 m³ (100 t) を使用しております。貯水槽仕様につきましては、ご要望に応じて対応いたします。

(5) 水位管理

還流システムは、通常時は雨水を揚水しせせらぎを提供する設備となっておりますが、非常時には防火用水や生活用水としての「水」を供給しなければならない為、貯水槽内に最低必要量の水は常にあるように水位管理をしなければなりません。通常時は、水位センサーにて貯水槽内の最低水位と最高水位を管理し電磁弁制御にて自動的に上水補給するよう設定しております。また、万が一電磁弁制御が故障した時でも、ポールのタップにて自動止水します。

4. 還流システムがもたらす効果

(1) 環境

本システムにおける揚水の動力は風と太陽光の自然エネルギーを利用し、また循環水も雨水を再利用しております。敷地内にせせらぎを形成することによりヒートアイランド対策としての効果も期待されます。

(2) 自然共生

本システムにより川や池の無い場所に雨水を再利用した「水場」を提供すると同時に、その水は絶えず循環している為、水槽の循環ポンプのように水を活性化させます。結果的に生物や植物が棲める水場環境を提供することが可能になります。

(3) やすらぎ

水のある環境は人にやすらぎを与えます。また風車が風に気持ちよく回る姿は、公園の風景に心地よい動きを与えるでしょう。また風車高さ 8 m、直径で 2.4 m もある為、街のシンボルとしても期待されます。

(4) 防災

普段は穏やかな風景を演出する風車の地下には、100 t の雨水貯水槽が埋まっています。万が一、地震災害などで水道供給が断たれた際には、きっと地域に役立つ「水」をいち早く供給してくれることでしょう。



図 8 : 事例写真 (全景)

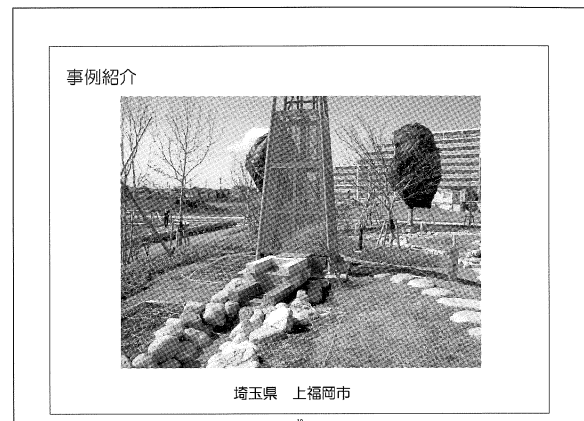


図 9 : 事例写真 (水が汲みあがる部分)



図 10 : 事例写真 (ため池)

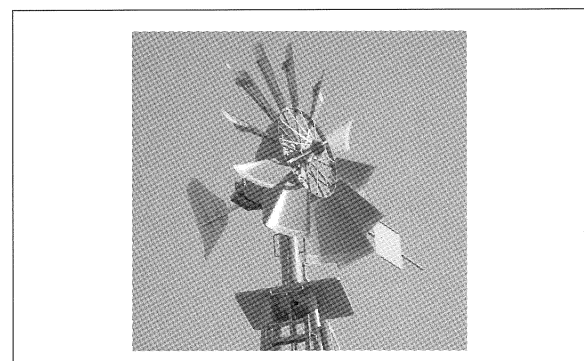


図 11 : 事例写真 (風車部分)

5. 今後の展開

本システムにおける多翼型揚水風車の外観は、サイズの大きさから、かなり人目につく構造物となります。よって、その姿かたちが景観に与える要素も大きくなると考えられます。

風車部分の構造や寸法は変えられませんが、支柱部分の高さや太さや構造などは、まだまだデザイン検討の余地があると考えられます。

自然エネルギー利用や環境対策、また都市部での防災機能向上など、機能優先での設備導入が今後ますます増加していくと思われれます。そのような様々な設備も、都市景観を形成する要素となることを理解しながら、そのデザインについて、当社は広くご意見を賜りながら良い製品を提供できるよう心掛けていきたいと考えております。

以上

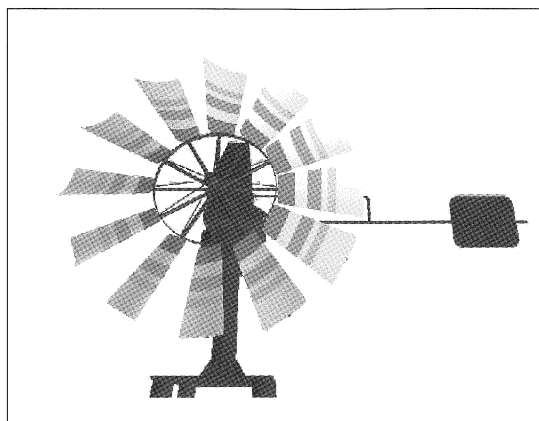


図 1 2 : 設置場所に応じたデザインや塗装の対応

ヨシモトポール(株)

□東京本社

担 当:和田 晃

住 所:東京都千代田区有楽町 1-10-1 有楽町ビル 7F

電 話:03-3214-1552

メール:wada.a@ypole.co.jp

URL:<http://www.ypole.co.jp>

□大阪支店

担 当:工藤 勉

住 所:大阪市北区豊崎 3-19-3 ピアスタワ- 3F

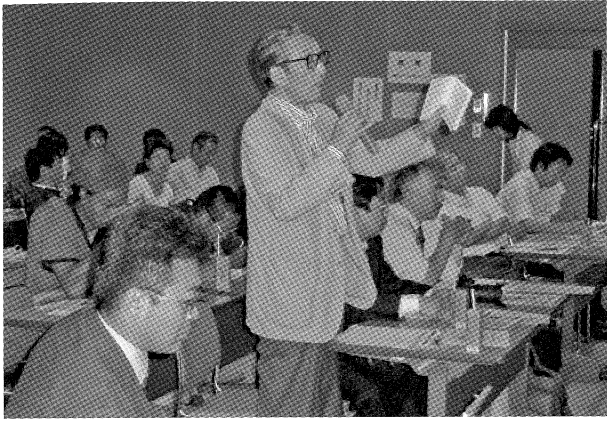
電 話:06-6372-1717

メール:kudo-tsutomu@ypole.co.jp

URL:<http://www.ypole.co.jp>

総評

高橋志保彦／高橋建築都市デザイン事務所



環境に配慮した秀でたアイデアを生かしたものと敬服します。次の項目について、より詳しい説明をいただきたいと思う。

●場所

この装置が設置される場所は、公園や集合住宅の中庭などが良いと思う。しかし、もっと汎用性を高くして、ビルの屋上、再開発地域等にも、うまく利用できないものか。

●コスト

まだまだコストがかかり過ぎている。補助金のシステムがあればと思う。

●景観的配慮

地域・場所のモニュメントになるものである。よって、太陽電池・多翼型風車の形態で、良いデザインのもの、コンペ等で募集して、試作してほしい。

●効果

どのような効果が上がるのかを、数値的に表してほしい。電力・水質のデータ・地域環境との関係等においてである。

プレゼンテーションにあった「環境システムがもたらす効果」は、良くまとめられていると思う。

会場からの声

- ・ 風車のデザインが全ての景観に調和し、違和感なく受け入れられるとは限らないし、場所によっては、奇異な感じも。耐久年数があまりに短いことと、メンテナンスコストがかかり過ぎるもの難点。
- ・ 複雑な機械式ポンプ → メンテナンスが心配。塔のデザインがダメ、アメリカ西部開拓時代のデザイン。風車のデザインも工夫してほしい。
- ・ 風車及び風車塔のデザインが良くない。風車のカラーリングは、もっとシンプルに。塔の形もモニュメントとするには工夫が必要。
- ・ 循環型が素晴らしい。植物がはえたら、浄化するのはどうするのか？風車のデザインがさらに美しくならぶうれしい。
- ・ 災害時に揚水させることを考えているか否か不明。防火用に使うなら、相当高い水圧が必要。単に水をくささせないためなのか？
- ・ ビオトープの部分をもっと解りやすくシステムに含めるといいのでは？夜の景観作りについてもデザインを。（太陽電池と蓄電装置で）
- ・ 風車部デザインコンペは良い。広く考え方が伝わるよう、簡易なシステムもあればよいと思う。
- ・ 非常時対応の施設を日常の用として利用している点が良い。ただし、塔のデザインは再考したほうが良い。
- ・ 固定的な印象。いま少し自然な（柔軟な）形を。非常時・平常時とも人力による補助システムはないのか？

新システム音声案内板「インフォクロス」のご紹介

発表者 : 山室浩一 / (株)コブキ大阪支店 都市環境開発室

コメントーター: 中野恒明 / アプル総合計画事務所

1. 開発の背景

(1) 交通バリアフリー法

「バリアフリー」という言葉が浸透し始めた 2000 年、国土交通省より『高齢者、身体障害者等の公共交通機関を利用した移動の円滑化の促進に関する法律』が制定された。11 月に施行され、一般に『交通バリアフリー法』と呼ばれた。それを受け 2001 年 8 月には財団法人交通エコロジー・モビリティ財団より『公共交通機関旅客施設の移動円滑化整備ガイドライン』が発表された。後にガイドラインの改正・追記がなされ、その項目の一つに「音による視覚障害者の移動支援ガイドライン」がある。

(2) 自治体の動きと現状

法律の制定に伴い、各自治体でも様々な動きがあった。国土交通省総合政策局交通消費者行政課では各市町村に移動円滑化基本構想を作成の指導を行い、交通事業者・道路管理者・都道府県公安委員会は、バリアフリー事業の実施を検討し始めた。国土交通省は一日の利用者が 5000 人以上である旅客施設が所在する自治体を対象とした、市町村の基本構想作成予定調査を実施し、2004 年 10 月時点で 69%が基本構想を作成済みか予定中であるという調査結果がでている。

2. 開発の経緯

(1) 概要

開発には専門家のご協力を得て開発を進めた。総合監修: 兵庫県立大学 浅野房世 教授、視覚障害者対応の視点から筑波大学盲学校 青松利明氏、聴覚障害者対応の視点からデフコミュニケーション 稲葉通太氏の 3 名である。

(方法) 視覚障害者・聴覚障害者参加による事例調査・研究、現場のリサーチ、ヒアリング等



img-1. 「インフォクロス」イメージ



img-2. 「インフォクロス」イメージ



Img-3. 調査中の様子

(場所) さいたま新都心、阪急伊丹駅、神戸ポートアイランド、中突堤ターミナルなど
その他点字図書館へのヒアリングも行った。

(2) 調査結果

現地での調査により、以下の3点の問題点が浮かび上がってきた。

- ・ ボタンの数が多すぎると分かりづらい
 - ・ 音声再生をキャンセルできる機能がない
 - ・ 触知・操作する面積が広すぎると分かりづらい
- 製品の開発においては、これらの問題点を考慮して製品開発を進めた。

(3) プロトタイプの検討

試作品を作成し、実際に再び使っていただくことで改良を重ねた。この作業は製品をリリース後も続け、さらなる改良を行っている。

3. 新システム音声案内板「インフォクロス」の解説

(1) ボタン式音声案内の新システム

操作に不慣れな方でも簡単に利用できるボタンシステムをテーマとしている。調査結果を踏まえ、操作ボタンは4つのみとし極力少なくした。

① 操作案内ボタン

上部3つのボタンそれぞれの機能を案内する。

② プレイバックボタン

直前に案内した内容をもう一度再生する。

③ 項目選択ボタン

ボタンを押すごとに案内する項目を音声で知らせ、案内してほしい項目を選択する。

④ 詳細案内ボタン

項目選択ボタンで項目を選んだ直後に、このボタンを押し、詳細な内容を案内する。ボタンを押すごとに別内容の案内を行う。

(2) 指向性人感センサー

半径2メートル以内に近づくと自動的に音声案内システムが作動するようになっており、不要な作動によるエネルギー消費を抑えている。

(3) 自動ボリューム調整

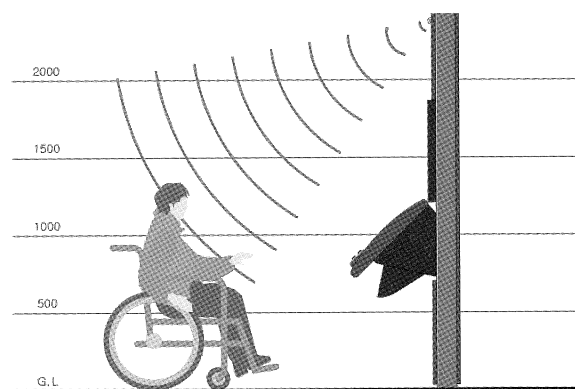
周辺の雑音などのレベルを感知し、自動的に音量を



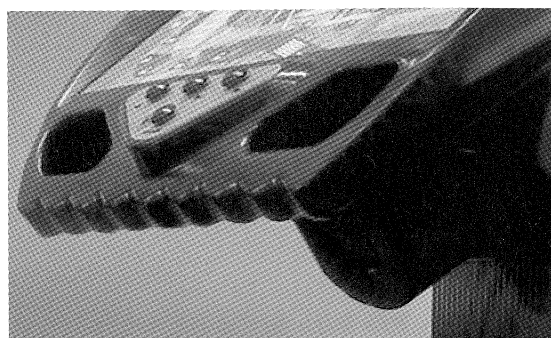
Img-4. 試作品検証の様子



Img-5. 操作ボタン



Img-6. 指向性人感センサーイメージ



Img-7. 自動ボリューム調整

調整する。不必要な大音量を發さず、快適な環境を維持できる。

(4) 印刷

デザインから製作まで一貫してデジタル管理するCAPPシステムを確立し、その中でもインフォクロスに適した印刷方法としては次の2つが挙げられる。

①CAPPセラメタル(SUSホーロー高精密焼成印刷)

【方法】4色分解フィルムで印刷した後、ホーロー板に貼り付けて800度で焼成し、表面をガラス質で覆う(画像解像度/スクリーン線数 266dpi/133線)。

【特長】光触媒加工によるセルフクリーニング効果、落書きの拭き取りが容易、点字等の立体表現を表層と同じガラス質で一体化、W2100×H1100mmまで表示可能。耐候年数は半永久。

②CAPP PCC(屋外用ポリカクリーンコート印刷)

【方法】ポリカーボネイト複合フィルムに特殊技術により裏刷りする(画像解像度 300dpi以上)。

【特長】傷に強い、セルフクリーニング効果がある、落書きが落ち易い、張り紙防止効果を持つ、W1200×H3000mmまで表示可能。耐候年数は7年以上。

点字表示については「視覚障害者の安全で円滑な行動を支援するための点字表示等に関するガイドライン」(社会福祉法人日本盲人社会福祉施設協議会)に基づき設計している。

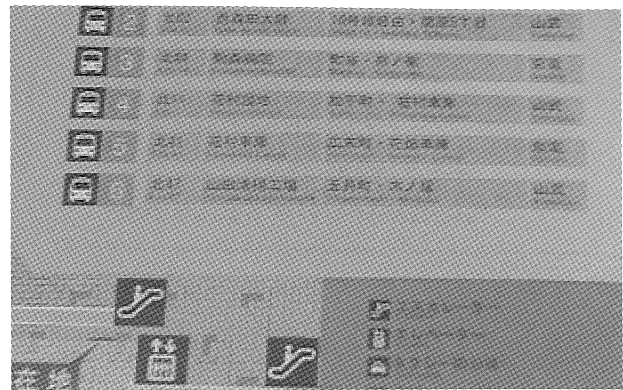
(5) 太陽電池パネル

音声ユニットは太陽電池駆動を標準設定しており、一日当たり日中3時間半程度の日照で充電が完了する。バッテリーは航空機用のディープサイクルを使用し、メンテフリーで寿命は5年程度である。

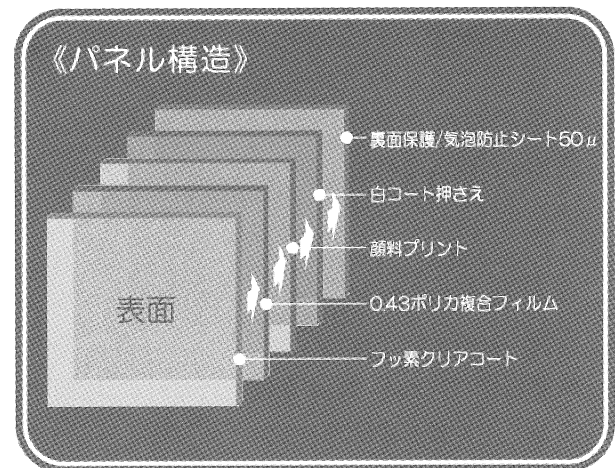
(6) LED文字表示システム・LED照明

パソコンで容易に文字入力可能なLED文字表示システムは一度に8文字の表示ができ、バスの路線案内や観光案内などの日常に必要な情報とともに、聴覚障害の方が緊急時に必要な基本情報を予め準備しておくことで速やかな情報提供が可能となる。本システムは商用電源対応でオプション設定としている。

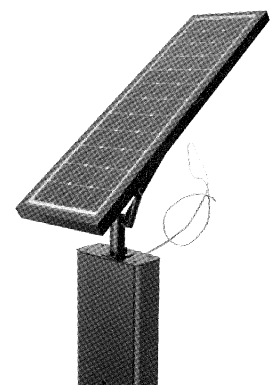
また、夜間もサイン表示を明るく浮かび上がらせる、省エネ型のLED照明を付けることができる。光源には発光の効率が高いLEDを使用し、少ないソーラー面積とバッテリー設定で十分な明るさをもたらす。



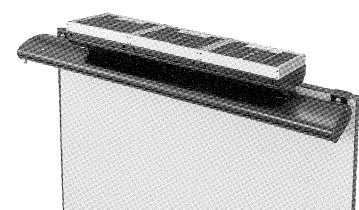
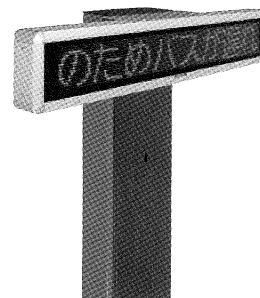
Img-8. CAPPセラメタルによる点字表現



Img-9. CAPP PCCの印刷構造



Img-10. 太陽電池パネル



Img-11. (左)LED文字表示システム(右)LED照明

4. 納入事例紹介

(1) 国営明石海峡公園サイン計画

LED を組み込んだ文字表示案内には、イベントや見頃の花の案内などリアルタイムな情報が流れます。視覚障害者の方に対しては、入口で貸与される「エコカード」を使用して、サインに接近すると自動的に音声案内が行われるよう配慮されている。

(2) 平成 16 年度高槻市歩行者用案内標識設置工事

中核都市として発展を進める大阪府高槻市。
2004 年 12 月に完成した JR 高槻駅北口再開発ビル交通バリアフリー法にともなう音声案内サインの設置を市内の主要な数駅の駅前広場に行われました。デザインは異なりますが、インフォクロス音声システムを採用しています。

(3) 河内長野駅歩行円滑化事業

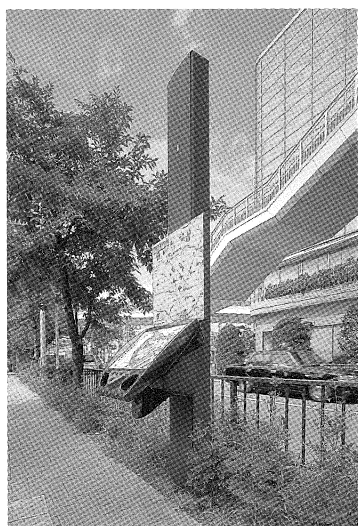
河内長野市の交通バリアフリー指針に、のっとり駅前広場の音声案内板の整備が行われました。機能・メンテ・コストの検討をされ、規格のインフォクロスシステムが採用されました。



Img-12. 国営明石海峡公園



Img-13. 高槻市歩行者案内標識



Img-14. 河内長野駅前

K・O・T・O・B・U・K・I

(株) コトブキ

担当：都市環境開発室

住所：(本社)東京都千代田区神田駿河台 1-2-1

(大阪支店)大阪市西区江戸堀 1-25-7

江戸堀ヤタニビル 2F

電話：03-5280-5410 / 06-6443-8833

メール：sales@kotobuki.co.jp (カスタマーセンター)

URL：<http://www.kotobuki.co.jp>

総評

中野恒明／アブル総合計画事務所



コトブキさんのこのプレゼンテーションはこれまでの一連のサイン案内板システムの延長線上にあり、ユニバーサルデザインの思想のもとでの製品提案、判りやすい説明と評価します。

障害者の方々が都市空間を自由に闊歩し、まちを楽しむことができる、このようなユニバーサルデザイン社会の実現を支える、情報案内板の開発、製品供給、設計から施工まで一貫して関与されている企業姿勢に敬意を払います。

素晴らしいシステムではありますが、2点ほど課題を指摘したいと思います。

1点は、駅前広場や主要公共施設への「新システム音声案内板」への設置については、今後推進されて行くものと期待できますが、都市的スケールの中で、ネットワークサインとして成立していくためには、大～中～小のヒエラルキーのシステムが無いと、単なる拠点的なものに止まることにもなりかねない。そのため、より小型の装置、気楽に設置できるもの、も含めたシステムデザインを期待したい。

2点目は近年のわが国のユニバーサルデザインが装置系の機器に大きく依存している点です。この「新システム音声案内板」もその典型と言えます。そのようなハード面の進歩発展は目を見張るものがありますが、原点は人にやさしい社会の実現で、本来ならば健常者が障害者を支えるなどの、人間の

ソフト支援があつてのものだと思います。その意味でのハード・ソフトの両輪があつて、真のユニバーサルデザインの実現が図られるものだと思います。その意味では、ハード面の広告宣伝の一部でも、そのようなソフト面の必要性も忘れていないこと、これを企業として重要視していることも、盛り込まれてはいかがでしょうか。

会場からの声

- ・ 目の見えない人に重宝するものなので、音声ボタンの多様等、システムが複雑な場合は使い辛い。触覚等をもっと利用したほうが良いのではないかと？
- ・ 操作性は共通の操作方法であることが望ましい。他メーカー・行政を含めて、システム等の規格化・統一化検討を願う。
- ・ 今後は、利用実態のフォローアップをしていく必要がある。触地図の実効性・ボタンのデザインなどが今後の課題。
- ・ 時間がかかりそうなので、日除け・雨除けがあつても良い。改良部分は使い易くなったと思う。300万円台も可能な価格
- ・ これまでは空開地絡みの拠点開発が多く、このような機器の需要が一定程度あつたが、今後は疑問なのでは？情報機器システムとの競合が気になる。
- ・ 音声で導くと地図が出てくるとか、伝言録音機能を付けるとか、もう少し遊び心があつても良いと思う。

東レ(株)

『環境対応リサイクル舗装材「トレスルー」のご紹介』

発表者 : 徳田章博 / 機能資開センター

コメントーター: 江川直樹 / 現代計画研究所

TORAY

東レ株式会社

http://www.toray.co.jp トレスルーは東レ株式会社の登録商標です。

総社

〒278-8555 千葉県市川市東町1-9-0

〒530-8222 大阪府北区中之島3-3-0

〒460-0003 名古屋市中区港島1-29-30

〒910-0066 富山県富山市1-4-1

〒910-0062 福井県中央区南1-1-3

〒980-0014 仙台市青葉区本町1-1-9

〒960-0032 高知県安芸市高岡4-1

〒738-0058 広島県東区長町10-15

TEL: (047) 950-6497

TEL: (06) 7680-3807

TEL: (052) 663-6600 (代表)

TEL: (0776) 62-6370 (代表)

TEL: (082) 771-7571 (代表)

TEL: (022) 220-0854 (代表)

TEL: (011) 821-2231 (代表)

TEL: (082) 567-6630 (代表)

FAX: (047) 950-6595

FAX: (06) 7689-3743

FAX: (052) 663-1360

FAX: (0773) 22-9305

FAX: (082) 7-4-5975

FAX: (022) 251-1521

FAX: (011) 231-1892

FAX: (082) 567-8340

お問い合わせ



リサイクル

環境にやさしい製品

東レ株式会社は、環境にやさしい製品の開発・生産に努めています。

High-quality Recycle Pavement

TORAY

環境対応セラミック舗装材

トレスルー®



再生材料含有率
95%以上
エコマーク登録番号
041090208

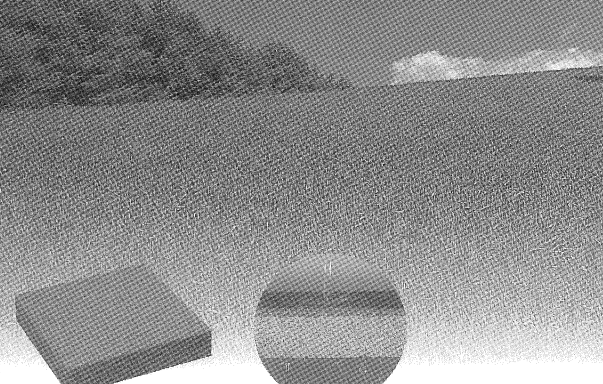
人と環境に優しいリサイクル舗装材
透水 保水 耐汚性

街に潤いを与える環境舗装材

トレスルー®

透水 保水 耐汚性

「環境の世紀」ともされる21世紀を迎える今、人類が地球温暖化や気候変動による
環境汚染や地球規模の異常気象に直面しています。
このため、持続可能な循環型社会の実現に向けた企業の自主的取り組みが
ますます重要になっており、東レとしても、循環型社会への貢献というコンセプトのもと、陶磁器製、
コシヤト水汚泥の溶融スラグなどをリサイクルした透水・保水セラミック舗装材トレスルーを
開発しました。
トレスルーは雨水排水の軽減、ヒートアイランド現象の緩和など
さまざまな環境メリットを生み出しており、今後ますます環境問題の解決策として
期待されています。



ヒートアイランドを緩和します。
95%のリサイクル率を達成。



「エコマーク商品」です。

「製造法人 日本環境協会 エコマーク事務局」が「エコマーク商品」として、日常生活に伴う環境への負荷の軽減等を通じて環境保全に役立つと認定された商品です。



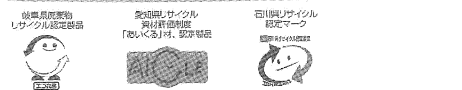
グリーン購入法適合商品です。

循環型社会の形成のためには、再生資源の供給源の確保に加え、資源品からの取戻が重要であるという観点から、平成12年の月に建設省は有形無形再生資源の取戻率の向上について、目標に定める取戻率等の取戻率に関する法律（グリーン購入法）が制定されました。（環境省ホームページ参照）

NETISへ登録されています。

国土交通省資源循環推進システム推進NE「IS-KK-000025」（登録番号2011/30/30）※新技術情報提供システム（NETIS）とは、公共機関が採る様々な技術に対し、開発された新しい技術を公開して他の研究開発者や企業とネットワーク上に公開し、検索を可能にしたデータベースシステムです。

自治体レベルのリサイクル認定制度に適合しています。

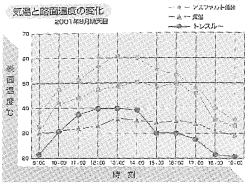
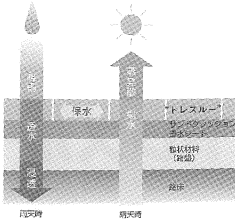


トレスルー 透水・保水機能

● ヒートアイランド現象の緩和

● ヒートアイランド現象緩和効果

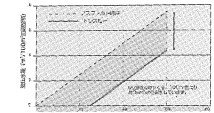
● 雨天時は雨水・保水機能により、水が地中に浸透することで温度上昇を抑制しヒートアイランド現象を抑制します。
● 晴天時には保水・保水機能により、水たまりのない乾燥な舗装空間を創出します。



● 都市型洪水の軽減効果

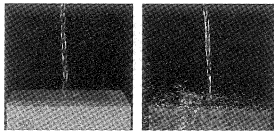
トレスルーはその保水能力が高く、雨水を一時的に蓄え、下水道や河川の負担を軽減することができます。

1. トレスルー本体の保水能力は、10~12L/m²。
2. これは透水性コンクリート製の3倍の保水能力です。
3. 下地を含めると100m²当たり3m³の調整池に相当します。



● 優れた透水性能

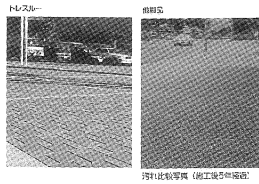
トレスルーの透水係数は3.0×10⁻¹⁰ m/sec。水が容易に滲れ、水たまりが少なく、水は乾く速く乾きます。



トレスルー 耐汚性及びその他の機能

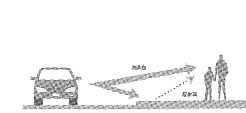
● 耐汚性

高圧で洗った洗剤付ブロックなので、コンクリート製品や一般のレンガのような白濁（エフロ）や苔類はもありません。



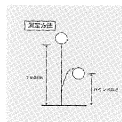
● 騒音の低減

トレスルーは連続した細孔を有する多孔質体であり、騒音を低減する効果があります。歩道にトレスルーを敷くことで歩道の自然歩行音を20%低減させることが確認できています。20dBの低減とは、音エネルギーを37%減らすことに相当し、「騒音の中で、道を歩かずに何かが目の前の2人が、大声での話をやめられるレベル」程度に相当します。



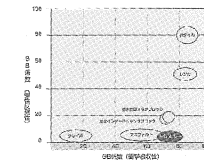
● 人にやさしい歩行感

トレスルーの積層の上を歩くと、天然石やレンガ・タイル舗装特有の「コツコツ感」がなくソフトな歩行感です。トレスルーの多孔質がクッション効果を生み出し、足への負担が少ない敷設が実現できます。

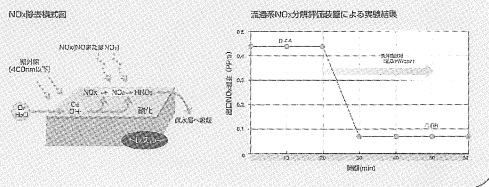


● GB係数とは？

コルファール100mmの厚さから自然落下させたときのパウンドの値。①でいふ条件での落下高さ10cmのときの値。②は1インチ厚を100mmの厚さから自然落下させたときのパウンドの値。①は、②より約2倍の衝撃が強い。①②とも、100mm厚のコンクリート(厚)に非対称衝撃試験を行う。



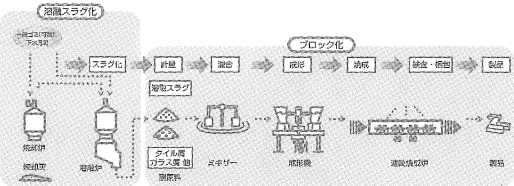
● オプション機能 NOx除去効果



トレスルーのリサイクルシステム

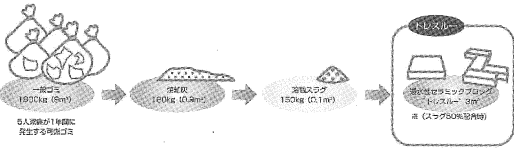
● 製造工程

自治体等から回収されたスラグを原料とした、廃ゴミや下水汚泥を再利用し、独自の設備で選別、成形、焼成を行い、ブロック化いたします。

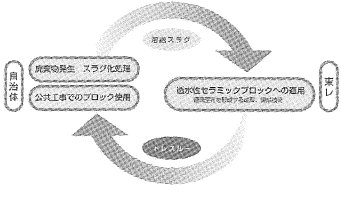


● リサイクルイメージ

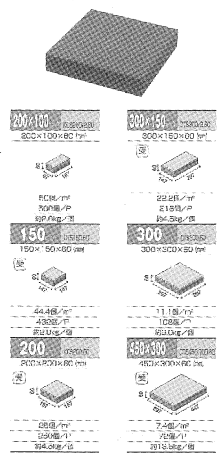
1年間に家庭から出る一般ゴミ(約200kg)を利用した場合、トレスルー3m²相当の製品が生産可能です。今まで使われていた焼却灰及び溶融スラグを利用することにより産業廃棄物の負担が軽減されます。



● 地域循環型のリサイクルシステムを構築 スラグ活用リサイクルコンセプト



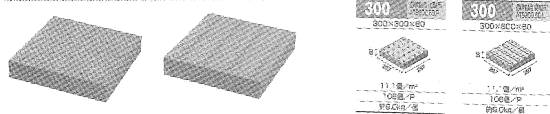
● サイズバリエーション



※標準の大きさの多量での発注がおすすめです。標準の大きさの多量での発注がおすすめです。標準の大きさの多量での発注がおすすめです。標準の大きさの多量での発注がおすすめです。

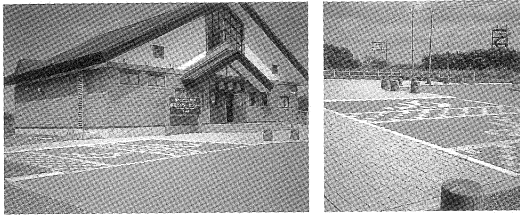
| 項目 | 仕様 | 試験方法 |
|------|--|-----------------|
| 寸法公差 | ±1.5mm以下 | JIS A 5203 |
| 曲げ強度 | 7.0MPa以上 | 建築学会 JASS7 M-10 |
| 吸水係数 | 3.0×10 ⁻¹⁰ cm ² /sec | 建築学会 JASS7 M-1D |
| 滑り抵抗 | SDHPH (We1) | ASTM E303-66T |
| 耐凍融性 | 良好なし | JIS A-5203 |
| 耐薬液性 | 良好なし | JIS A-1435 |

● 視覚障害者誘導用ブロック (JIS T 9251 2001対応品)

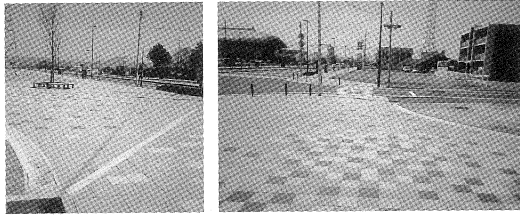


トレスルー施工実績例

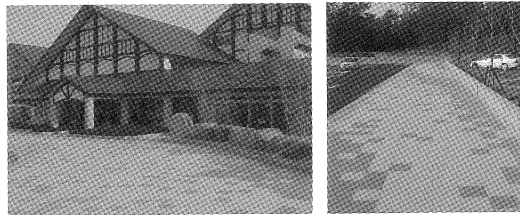
北海道 北海道和礼文文化センター立公園
敷設サイズ：212×100×60 (mm) 使用地：WS・DS・LS



東北 明治橋 旭光線 着手機盛岡市
敷設サイズ：300×300×60 (mm) 使用地：WS・LS・LH

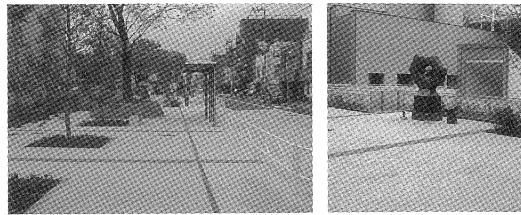


甲信越 善徳寺記念館 新潟県赤松町
敷設サイズ：300×300×60 (mm) 使用地：WS・LS・DB

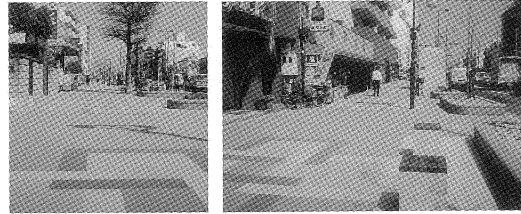


7

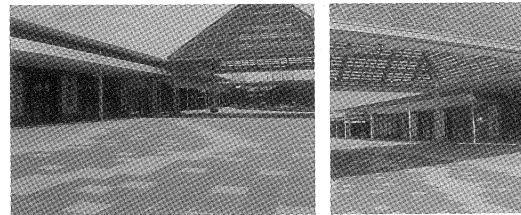
関東 野暮八幡団地 東京都自民区
敷設サイズ：350×100×60 (mm) 使用地：WS・DS



東海 浄心商店街 愛知県名古屋市
敷設サイズ：300×300×60 (mm) 使用地：WS・DS・LS・LH



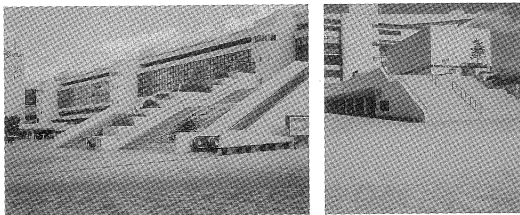
東海 長良パークینگエリア 三重県長島町
敷設サイズ：300×300×60 (mm) 使用地：WS・LS・DB



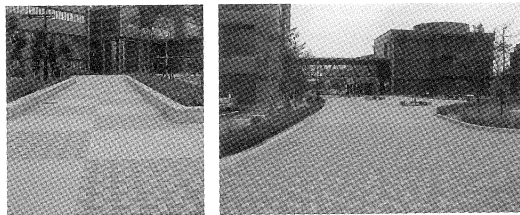
8

トレスルー施工実績例

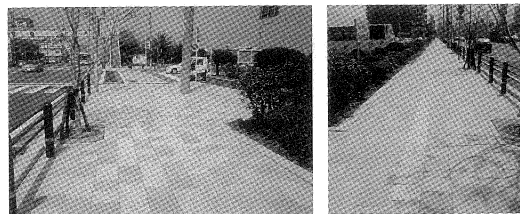
近畿 京都駅前 京都市京都市
敷設サイズ：300×100×60 (mm) 使用地：WS・LS・LH・LH・LH



四国 香川大学 香川県高松市
敷設サイズ：300×100×60 (mm) 使用地：WS・LS・DB・DS・FS (ピンク)



九州 別府観光ホテル 大分県別府市
敷設サイズ：300×300×60 (mm) 使用地：WS・DS・LS (グリーン)



9

施工方法

一般のインターロッキング、コンクリート平板等の施工方法と基本的に同じです。

- 1. 踏除地**

※踏除地を十分に踏除き、砂利を敷き詰めます。
- 2. 透水シート敷設**

※排水パイプの位置に合わせ、透水シートを敷きます。
- 3. サンド敷設・天端出し**

※排水パイプの位置に合わせ、50mm程度の砂利を敷きます。
- 4. トレスルー敷設**

※排水パイプの位置に合わせ、Tresluを敷きます。
- 5. 目地砂散布**

※Tresluの目地に目地砂を散布します。
- 6. トレスルー転圧**

※Tresluの転圧を行います。
- 7. 仕上げ・清掃**

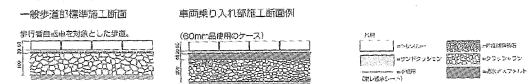
※仕上げを行い、清掃を行います。
- 8. 完成**

※完成です。

施工上の注意

- 安全確保のため、ヘルメット、手袋等の保護具を装着して下さい。
- お客様より目地の通りを御案内し、Tresluを敷設して下さい。
- 敷設地を十分に踏除き、目地の通りを御案内し、Tresluを敷設して下さい。
- 目地のカッターで目地を掘る場合は、50mm程度の砂利を敷き詰めてから行って下さい。
- 転圧は、フルードタイプのブロックランナー(クレーンで使用するもの)を使用して下さい。プレートの使用は、転圧が均等に行われず、目地の通りが確保されません。
- 転圧後、目地の通りを確認し、目地砂を十分に散布して下さい。
- ブロック目地、タイルの目地、ガラス等を金で、十分に清掃して下さい。
- 片側1車線の施工の場合は、片側1車線の施工を行って下さい。

施工断面図



設計上の注意

- Tresluは、公道や公園といった歩道・歩道橋等に敷設してはなりません。従って、その用途の範囲(区分)に十分注意して下さい。

10

東レ(株)

担当: 森俊一、住所: 千葉県浦安市美浜1-8-1

電話: 047-350-6497、メール: Shunichi_Mori@nts.toray.co.jp

総評

江川直樹／現代計画研究所・関西大学



●人と自然にやさしいリサイクル舗装材

「磁器質セラミックス舗装材、トレスルーは、強度・耐凍害性・景観性に加え、透水性と保水性を有し、人と樹木にやさしいリサイクル商品」というのが、メーカー側の説明である。加えて、最近のHPでは、「トレスルーは新しく生まれ変わり、より人と自然にやさしいリサイクル舗装材になりました。自然な風合いと福祉対応形状に生まれ変わることで、より人にやさしい舗装材になりました。」とあるので、どうやら最近改良されたようである。HPを見る限り、当日のモニタリング指摘事項の説明や、改良がなされているようにお見受けした。

●地域循環型舗装材

自治体の下水汚泥、ゴミ熔融スラグを舗装材に再生した地域循環型の舗装材というのが、環境対応型と名づけられている理由だろう。岐阜県廃棄物リサイクル認定製品など、エコマーク商品となっている。当日の説明では、各自治体のスラグを工場まで運び、製造後、再び地域に運ぶという現状だということであった。将来は、なんとかこの点を考えたいものである。環境を謳うのなら、近場でできるようなシステムにしたいところだ。

●透水性・保水性など

透水性舗装材のなかで高水準の透水係数で、雨の日も滑りにくく安全だという。(3.0×10⁻² cm/sec という透水係数があげられている。)

保水能力は、「透水性コンクリート製品の2倍」12リットル/m²以上で、ヒートアイランドを緩和すると説明されている。夏の日でも断熱効果で路面温度の上昇を和らげ、打ち水効果でさらに涼しくなる。会場からも性能を具体的な数字、比較で説明してほしいという声があった部分である。

その他、骨材の吸収率が小さいので汚れにくく耐凍害製にも優れており、高温で焼成した磁器質セラミックなので、白華や色あせがなく、耐汚性に優れているとある。空隙の多いブロックにもかかわらず、透水係数・保水性・曲げ強度共に高いレベルを維持しているとあり、会場からの声にもこの点の質問がいくつかあった。HPでは、透水性・保水性・耐汚性に関して、数字や比較の画像で丁寧に説明されている。

●デザイン

会場で見せていただいた施工実績の写真では、目地や色、素材感に関してずいぶん疑問を感じたところであるが、HPではかなり改善されたように見える。色も落ち着いたナチュラルなものに限定されたようだ。あとは、素晴らしい風景を創出している施工例の写真を掲載して欲しい。

雨の日も水たまりができず、安全歩行できる。目地幅を小さくした福祉対応の形状である。とあって、確かにその通りなのだろうが、水たまりや目地にできる影も自然を映す大切な要素である。環境にやさしいとはそういった視点も大切なことから、使いどころで選択できるような配慮もあるとうれしい。難しいことを言って申し訳ないが。

会場からの声

●機能面は素晴らしい

しかし、色は不自然だ。魅力的でない。という声が多かった。(改良されたかもしれない。)

●目詰まり

目詰まり対策に関する質問が多かった。

『歩道のヒートアイランド現象緩和を目指した取り組み』

発表者 : 藤田浩暢 / 都市環境事業部 開発設計室

コメンテーター: 八木健一 / 八木造景研究室

1. ヒートアイランド現象緩和への取り組み

(1) ヒートアイランド現象の仕組みについて

ヒートアイランド現象の主な発生原因は「都市化に伴うエネルギー消費の拡大による蓄熱」「水分蒸発量の減少」「緑地、水面の減少」「高度利用や高密度利用による風通しの悪化」「人工物、舗装面の増加による蓄熱」「地球温暖化による気温の上昇」などが原因といえます。

この現象の身近な被害として、気温 37℃の場合、アスファルトなどの表面温度が 60℃前後まで上昇し、動物や子供など路面に近い弱者の方が被害を受けやすいといえます。

この現象に対する解決策として、当社では保水ブロックを使用し、ためられた水が蒸発散する際に温度を下げる効果を利用し、この減少を緩和することを提案しております。

2. リアルソイルペイブ

(1) 土の特性を生かした「リアルソイルペイブ」

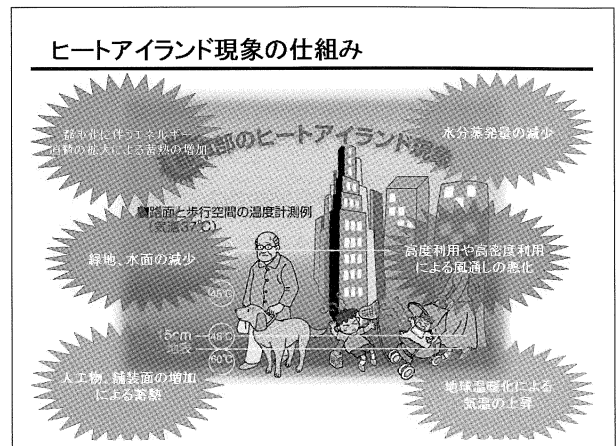
●やわらかく・ぬくもりのある土の風合いと、保水機能により、舗装面の温度上昇を抑制する事が出来るペイブメントです。

●年月を重ねるごとに自然な表情へと深化するエイジングペイブメントです。

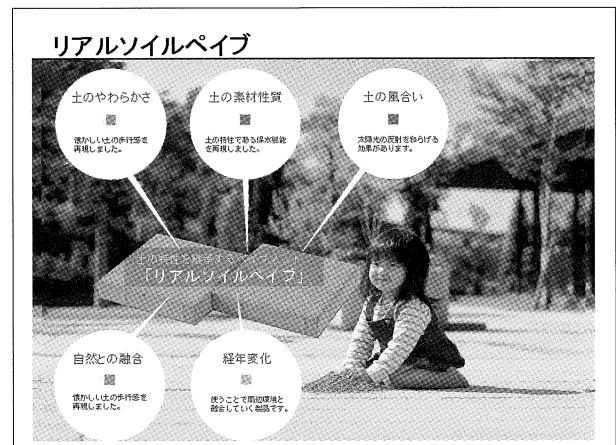
(2) 土のやわらかさ

●土のやわらかさを検証するために鉄球 (SB) を 1メートルの高さから自然落下させ、その反発性を測りました。

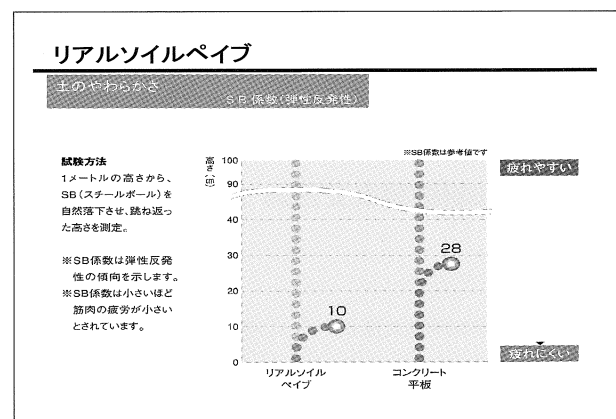
●SB係数は小さいほど歩行時の疲労を小さくします。



1. ヒートアイランド現象



2. リアルソイルペイブの特長



3. 土のやわらかさを生かした平板

『歩道のヒートアイランド現象緩和を目指した取り組み』

発表者 : 藤田浩暢 / 都市環境事業部 開発設計室

コメントーター: 八木健一 / 八木造景研究室

1. ヒートアイランド現象緩和への取り組み

(1) ヒートアイランド現象の仕組みについて

ヒートアイランド現象の主な発生原因は「都市化に伴うエネルギー消費の拡大による蓄熱」「水分蒸発量の減少」「緑地、水面の減少」「高度利用や高密度利用による風通しの悪化」「人工物、舗装面の増加による蓄熱」「地球温暖化による気温の上昇」などが原因といえます。

この現象の身近な被害として、気温 37℃の場合、アスファルトなどの表面温度が 60℃前後まで上昇し、動物や子供など路面に近い弱者の方が被害を受けやすいといえます。

この現象に対する解決策として、当社では保水ブロックを使用し、ためられた水が蒸発散する際に温度を下げる効果を利用し、この減少を緩和することを提案しております。

2. リアルソイルペイブ

(1) 土の特性を生かした「リアルソイルペイブ」

●やわらかく・ぬくもりのある土の風合いと、保水機能により、舗装面の温度上昇を抑制する事が出来るペイブメントです。

●年月を重ねるごとに自然な表情へと深化するエイジングペイブメントです。

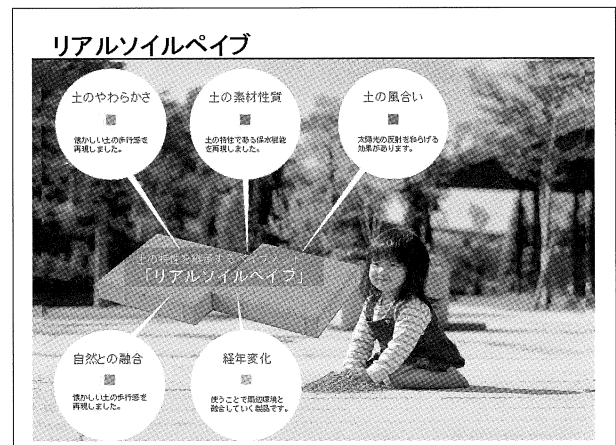
(2) 土のやわらかさ

●土のやわらかさを検証するために鉄球 (SB) を 1メートルの高さから自然落下させ、その反発性を測りました。

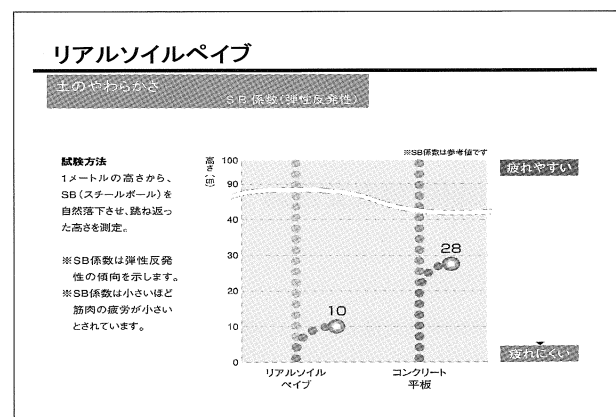
●SB係数は小さいほど歩行時の疲労を小さくします。



1. ヒートアイランド現象



2. リアルソイルペイブの特長



3. 土のやわらかさを生かした平板

(3) バリアフリークーリングシステム

●コンセプト

ヒートアイランド現象の緩和を目的に、保水ブロックの開発だけではなく、安全性・快適性を確保し、路面の温度低減を効果的かつ持続的に発揮できるシステムの開発。

●システム仕様

※システムの詳細はNETISにてご確認ください。
国土交通省新技術活用促進システム登録
NO. SK-040009

(4) 給水システムの概要

- ① 給水は給水コントロールBOXにて制御する。
- ② 気温の上昇に伴い路面温度が上昇し、ブロックに埋め込んだ温度センサーが設定温度以上になると点滴式灌水ホースより給水が開始される。
- ③ 給水された水は導水シートにて拡散（遮水シートは必要な水を路盤へ遮断、余分な水は路盤に浸透）しバリアフリーペイブ透水に吸水・保水し、蒸発散効果により路面温度を低減する。
- ④ 温度センサーは、設定温度以下になると給水は中止する。
- ⑤ 給水コントロールBOXは、タイマー設定および雨センサーによっても給水を制御する。

(5) クーリングシステムの効果

クーリングに必要な水を効果的に給水するバリアフリークーリングシステムは安定的にヒートアイランド現象の緩和に効果を発揮します。

バリアフリーロードクーリングシステム

システムコンセプト

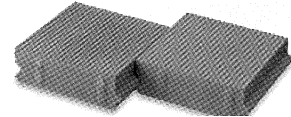
ヒートアイランド現象の緩和を目的に、保水ブロックの開発だけではなく、安全性・快適性を確保し、路面の温度低減を効果的かつ持続的に発揮できるシステムの開発。

システム仕様

国土交通省新技術活用促進システム登録

NO. SK-040009

特許出願中

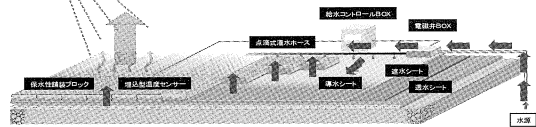


8. ロードクーリングシステム

バリアフリーロードクーリングシステム

給水システムの概要

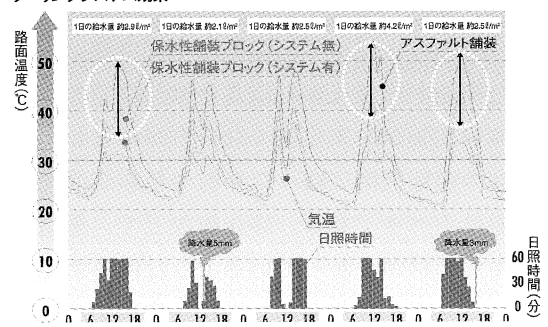
- ① 給水は給水コントロールBOXにて制御する。
- ② 気温の上昇に伴い路面温度が上昇し、ブロックに埋め込んだ温度センサーが設定温度以上になると点滴式灌水ホースより給水が開始される。
- ③ 給水された水は導水シートにて拡散（遮水シートは必要な水を路盤へ遮断、余分な水は路盤に浸透）しバリアフリーペイブ透水に吸水・保水し、蒸発散効果により路面温度を低減する。
- ④ 温度センサーは、設定温度以下になると給水は中止する。
- ⑤ 給水コントロールBOXは、タイマー設定および雨センサーによっても給水を制御する。



9. 給水システムの概要

バリアフリーロードクーリングシステム

クーリングシステム効果



10. クーリングシステムの効果

日本興業株式会社 関西支店開発営業部

担当: 藤谷康

住所: 大阪市淀川区西中島 7-5-25 新大阪ビル

電話: 06-6303-4428

メール: fujitaniyasusi@ms.nihon-kogyo.co.jp

URL: <http://www.nihon-kogyo.co.jp>

総評

八木健一／八木造景研究室



●製品の紹介について

今回紹介された製品を実際に使用したことはないが、透水性や保水性の強化など、年々その性能は向上していると思われる。他社製品との差別化を伝えるために、エコロジーの観点から、製造プロセスにおける環境負荷の低さなども積極的にアピールするとよかったのではないかな。

●舗装材のありかた

舗装材は、環境エレメントの中では「地」になるものである。従って、耐久性や安全性、快適性といった機能が最優先されることは勿論であるが、それ自体の主張があまり強くない方が望ましい。特に、公共の道路空間に様々な素材や色彩が混在することは避けるべきである。商店街などで、道路の区間ごとに舗装材が変わっているような例をよく見かけるが、できるだけ普遍的な素材を使用すべきであろう。それこそがユニバーサル（普遍的な）デザインと言える。

●舗装材の選択

設計者や発注者がどのような観点で舗装材を選択するかを調べることによって、製品の開発や、カタログの作り方のヒントになることがあると思う。

簡単に言ってしまうと、まず計画している空間のイメージに適合する素材は何か、というアプローチが一般的ではないだろうか。しかる後に、性能、形状、色彩、施工性などの比較検討を行い、最後にコ

ストが決め手になる。設計段階で選定した製品が、実際の施工段階で類似の別製品に変更されてしまうことがあるが、そのような問題を解消するためには、設計者も、どのような理由で当該製品を推奨したのかを明示すべきであり、そのためには、メーカーも他社製品との明確な違いをアピールしてもらいたい。

●舗装材の維持管理

ヒートアイランド抑制対策として、舗装材に透水性や保水性の機能を持たせた製品が続々と開発されているが、後の一般コメントにもあるように、それらの性能の持続性に関しては、まだ多くの課題が残されている。また、道路用地の地下には様々な埋設管等があり、それらの補修などのために掘り返された後、同種の舗装材による修復がされず、アスコンなどの補修によってパッチワーク状になっているところが多く、かえって美感を損ねている。

私個人的な意見としては、このような製品をあえて公共の道路空間に使用することを推奨せず、公開空地や公園内の舗装に特化して売り込む方が望ましいのではないかと考えている。

以下に、会場からの一般コメントの幾つかを抜粋して紹介します。

会場からの声

●コスト

- ・ LCAの視点で製造過程でのコストや環境負荷も含めた製品開発を心がけると良と思う
- ・ リアルソイルペイブには大変興味を持った。NETIS（ロードクーリングシステム）はコスト面で、課題があると思う。
- ・ 目詰まり2～3年で、どうやって機能の回復をさせるのか？舗装材はコストが高いと使われない。計画面積が広いほど、単価が事業費にきいてくる。
- ・ やはりコスト。10,000円以下を努力して欲しい

●打ち水

- ・ 市民参加で維持管理を行うことにより、リアルソイルペイブの打水の課題はクリアされるのではないかな？ 市民に環境を意識してもらおう面から、打水運動とセットで販売を。

- ・ 東京では、一日だけ「打水プロジェクト」が個人のネットワークで行われている。是非、全国的にも推進できるよう呼びかけて欲しい。歩きやすそうに見えるので、利用者の声を集めてみては？

●性能

- ・ 振動低減までの配慮があり、良い。製造工程から維持段階にまでトータルで環境にやさしい製品を追求して欲しい。
- ・ 機能的な面は東レへの意見と同様。土の感覚であるが、継目の工夫での凸凹感の抑制など良いと思う。いっそうの工夫を願う。

(株)住軽日軽エンジニアリング

『アスレール（景観に配慮したアルミニウム合金製防護柵）』

発表者 : 今野勝 / 大阪支店道路公団チーム

コメントーター : 長町志保 / LEM空間工房

アスレール
ASR

景観に配慮したアルミニウム合金製防護柵

景観に配慮したアルミニウム合金製防護柵

‘アスレール ASR’ のご案内

● ASRの特徴

スリムな構造

頑強なイメージが強い道路構造物のなかで、透過性の高いスリムでスマートな構造とした防護柵です。

やさしい形状

曲面構成と突起物の縮小化により、見た目にも触感的にもやさしく融和性に配慮した防護柵となっています。

いろいろ色彩

都市部、山間部、海岸部と様々なシーンに対応できる色彩ハリエーションが準備されています。

アルミだから

ヒューマンスケールにあった部材形状検討ができました。優れた耐食性を発揮し、維持管理が容易になります。

■ 開発コンセプト ~景観に配慮した防護柵の整備ガイドラインを受けて~

◎ 景観に配慮した防護柵の整備ガイドラインより

景観配慮の基本理念

- 代替策も含め防護柵の必要性を十分に検討します
- 構造的合理性に基づいた形状とします
- 周辺景観との融和を図ります
- 近接する他の道路付属物との景観的調和を図ります
- 人との親和性に配慮します

防護柵の色彩

- 「白を基準」を見直し
- 鋼製防護柵の基本色彩を提示

◎ 景観に配慮した防護柵アルミ合金製防護柵の開発コンセプト

- アルミ素材を活かした構造
- 歩行者視点に立った形態
- 軽快なバランス
- 馴染みやすい曲面形状
- すっきりとした印象

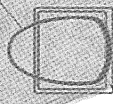
アルミが可能にした合理的デザイン

スリムで剛い構造的合理性

十分な強度を確保しながら、眺望を妨げないスリムな形状を実現しました。

ASRのビーム断面

ASRの支柱断面



従来のビーム断面

従来の支柱断面

※当社比

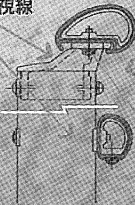
軽快なブラケットジョイント

支柱上部のブラケットが上段ビームを軽やかに支え、トータルな美しさを強調します。

ボルトを格納する機能的構造

目に見えにくいビーム下面の凹部にボルトを納めました。

歩行者の視線



車からの視線

ボルト

細部と全体のバランス

下段ビームも含め、全ての部材をスリムでやわらかな形態でバランスよく構成し、軽快でやさしい印象を感じさせるデザインとしました。

突出を抑えたボルト

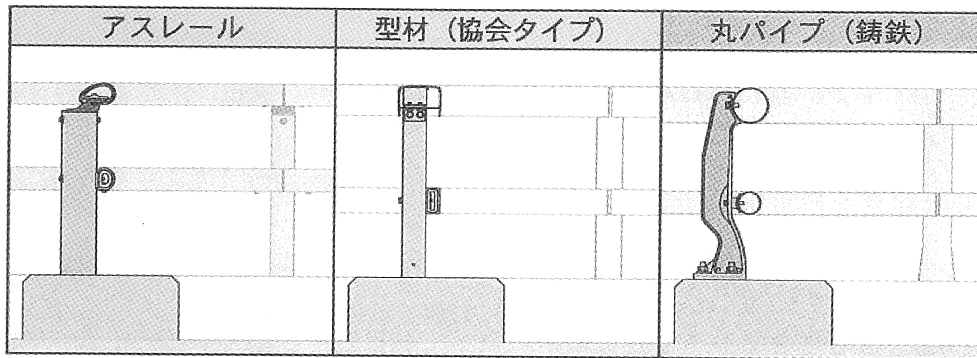
歩行者が触れることに配慮して甲丸ボルトを採用すると共に、座金形状の工夫により突出量を最小限に抑えました。

ASRコスト比較

■ 価格比較：B種橋梁用防護柵 H=750 の場合 ※自社製品比較

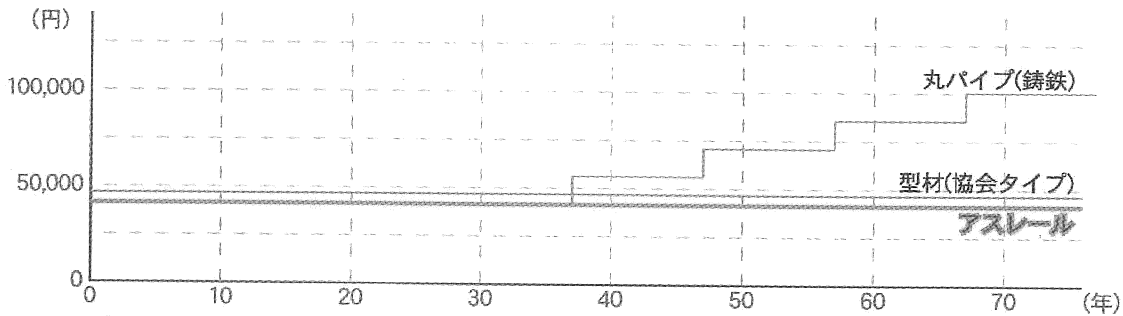
| 形式 | 材質 | 表面使用 | タイプ | 設計価格 30m以上 | 重量 (kg/m) |
|-----------------|-----|------------|------------|---------------|--------------|
| 種別B：2本レール：H=750 | | | | | |
| アスレール | アルミ | カラーアルマイト | NB-12TR-75 | 38,500 | 13.8 |
| 型材(協会タイプ) | アルミ | シルバーアルマイト | NB-12SR-75 | 43,860 | 15.5 |
| 丸パイプ(鑄鉄) | 鋼製 | 亜鉛メッキ仕様 | NB-12CR-75 | 26,400 | 35.3 |
| | | 粉体塗装仕様 | | 34,200 | |
| | | アルミ合金メッキ仕様 | | 29,100 | |

■ 施設イメージ図



■ ライフサイクルコスト比較

◇B種車両用防護柵の場合 ※条件：200mの橋梁とする（防護柵の使用量は400m）



※初回塗り替え27年根拠：鋼材（溶融亜鉛めっきJIS S55）とアルミニウム合金大気暴露試験から推定される耐久性の検討より 株式会社住野経日エンジニアリング 編
 ※2回目以降塗り替え10年根拠：「被覆による都市内高架橋構造物の景観機能向上マニュアル」より 建設省土木研究所・阪神高速道路公園 監修

◇価格根拠

| | | アスレール 38,500円/m | 型材(協会タイプ) 43,860円/m | 丸パイプ(鑄鉄) 34,200円/m | |
|------|-----|--------------------|------------------------|-----------------------|------------|
| 新設時 | 材料費 | 15,400,000 | 17,544,000 | 13,680,000 | ① |
| | 取付費 | 1,164,000 | 1,164,000 | 2,812,000 | ② |
| | 合計 | 16,564,000 | 18,708,000 | 16,492,000 | ③ (①+②) |
| | m当り | 41,410 | 46,770 | 41,230 | ④ (③÷400m) |
| 塗替え時 | 塗装費 | — | — | 3,017,600 | ⑤ |
| | 足場費 | — | — | 1,640,000 | ⑥ |
| | 規制費 | — | — | 1,261,710 | ⑦ |
| | 合計 | — | — | 5,919,310 | ⑧ (⑤+⑥+⑦) |
| | m当り | — | — | 14,800 | ⑨ (⑧÷400m) |

◇計算 ② アルミ製 鋼製 2,910×400m=1,164,000
 7,030×400m=2,812,000
 ⑤ 鋼製塗装費 丸パイプ(鑄鉄) 1,84㎡/m×4,100×400m=3,017,600
 ⑥ 鋼製足場費 410,000×4=1,640,000
 ⑦ 鋼製規制費 1,440,000×1,84÷2.1=1,261,714 ※SB種製作高欄との塗装面積比にて算出

■ 色の適合場所

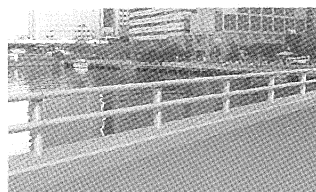
アスレールは「景観に配慮した防護柵の整備ガイドライン」で述べられた「鋼製防護柵において基本とする色彩」に準拠するアルマイト色を用い標準色としています。また、色彩は単色のみではなく景観に合わせ考慮されたツートーンタイプも用意いたしました。それぞれのタイプが適当であると考えられるシーンイメージをまとめましたのでご参考としてください。

◇ 景観に配慮した防護柵の整備ガイドライン対応色シリーズ

TYPE 1：グレーベージュ

市街地・都市部

市街地・都市部において軽快な印象をつくることのできる色彩。近代的な市街地の橋梁にふさわしい。



TYPE 2：ダークブラウン

田園地域・山間部

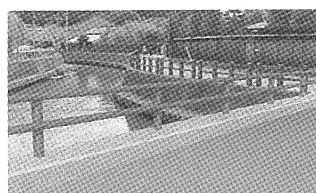
自然景観が色濃い地域において美しく融和する色彩。「土」が見え隠れするような景観に似合う。



TYPE 3：ダークグレー

歴史的街並み

落ち着いた街並みの中にあって目立つことのない色彩。橋梁の長短に関わらず利用しやすい。



TYPE 4：グレーベージュ+ダークブラウン

市街地・田園地域

都市と緑が美しく融和する環境に似合う配色。横レールが強調されるため、長大橋にふさわしい。



TYPE 5：シルバー+ダークグレー

市街地・海浜部

市街地でも海浜部でも開放感のある空間似合うさわやかな配色。近代的な橋梁や長大橋にふさわしい。



◇ アスレール ASR色彩パターン

| タイプ | 対象地域 | 部材の色彩 | |
|--------|----------|-------|----|
| | | 横梁 | 支柱 |
| TYPE 1 | 市街地・都市部 | | |
| TYPE 2 | 田園地域・山間部 | | |
| TYPE 3 | 歴史的街並み | | |
| TYPE 4 | 市街地・田園地域 | | |
| TYPE 5 | 市街地・海岸部 | | |

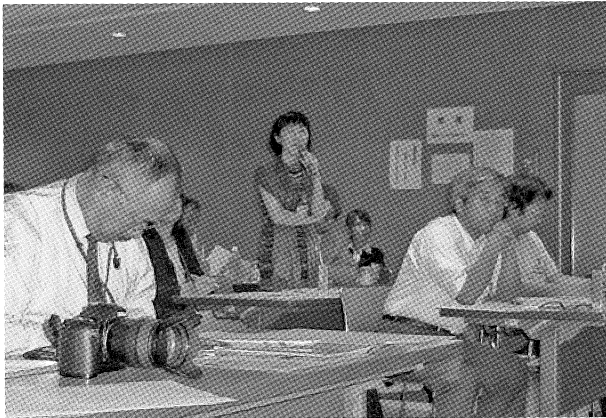
㈱住軽日軽エンジニアリング

担当：前田俊広、住所：大阪市中央区淡路町3-3-7興和淡心ビル

電話：06-6223-3564、メール：toshihiro-maeda@sne.co.jp

総評

長町志穂 / LEM 空間工房



● 景観配慮の視点

強度とコストに依存しがちな道路構造物の開発において、「透過性、周辺景観との融和」「人との親和性」「軽快感」等のコンセプトをはっきりと打ち出し、新たな景観エレメントの方向性を探ろうとした好例である。

● プロダクトデザインのディテール

強度を確保しつつ軽快に見せるための「Rの処理」や「曲面の採用」は従来の土木系構造物では稀なプロダクトデザイン的なアプローチで人・車それぞれの目線からの配慮など非常に繊細な取り組みがみられる。そういった意味で、従来のものよりも優れたデザイン性を有しているのだが、それゆえにさらにレベルの高いデザイン処理を期待してしまう。歩道側ボルトの処理、エンドキャップのディテール、仕上げや艶、建築デザインにおけるRの意味など一旦デザインを非常に意識したものであるがゆえに、使う側の目も厳しくなる。さらなる工夫をお願いしたい。

● 仕上げとカラーリング

様々な景観に合わせて選択できるよう、4種のアルマイト色を標準とし、それらによるお薦めのシチュエーションを具体的に想定している点などプロダクトアウトではないアプローチを感じる。採用の現場でデザインのプロが介在しない状況も考えられる点からすれば、およその使用環境をあらかじめ景観

カラーリングのプロの視点で想定しておくのは景観デザインのボトムアップにつながるだろう。しかしながらツートーンのタイプは賛否が分かれるところである。また特別色に対する要望に対してはアルマイトという性格上どの程度対応できるのかがポイントで、場合によっては標準標準色等の設定も必要かもしれない。アンケートの中には、アルミの冷たく硬いイメージが、より自然の素材に近い質感や手触り・色彩を志向する環境エレメントのトレンドに対してどうかという意見もあった。使う側として様々な素材を使い分けていく必要があると思われる。

● 協働の成果

アスレールASRの開発において非常に評価の高い点は、多くのプロフェッショナルの参画による協働の成果であるということであろう。学識者・景観デザイナーが具体的な開発の現場に携わることにより、より景観配慮のある商品化を実現している。開発コストや時間の削減ばかりが目につく昨今に、本当に必要なものを探っていくとする企業努力に拍手を送りたい。今後もこのような開発が様々な景観マテリアル創出の場面で行われることに期待したい。

会場からの声

● デザイン・商品性

- ・ 本体造形・色彩設定ともに秀でた景観特性を有している。ボルト類の収まり（歩道側）をもっと見えないようにできなかったかと残念。
- ・ カーブのある道路で接続部は滑らかな連続感が実現されているか？歩道側にボルトが出るのが気になる。
- ・ 歩道側からの見え方が、いまひとつかと思う。しかし、従来型よりは、格段のレベルアップ。

● テクスチャー・カラーリング

- ・ 標準色でもダークグリーンが欲しい。
- ・ 地域性に配慮した色が検討されているので、特注の色対応をしてほしい。

● テクニカルデータの要望

- ・ 破壊・衝突・接触実験をして、結果を公表してほしい。

『都市空間の演出で美しさと潤いを! ~アルミキャスト 創造の世界~』

発表者 : 安部兼司 / スペースエンジニアリング事業部 大阪営業所

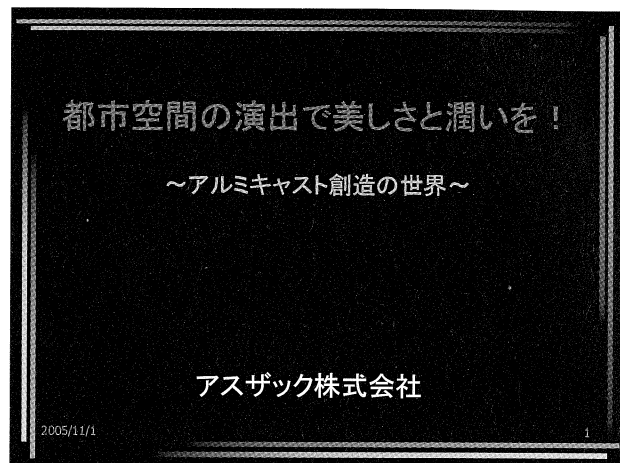
コメンテーター: 森重和久 / ジイケイ設計大阪事務所

1. プロフィールそして、アルミ 鋳物

(1) アスザック株式会社

当社「アスザック㈱」は長野県に本社・工場を有するグループ会社です。

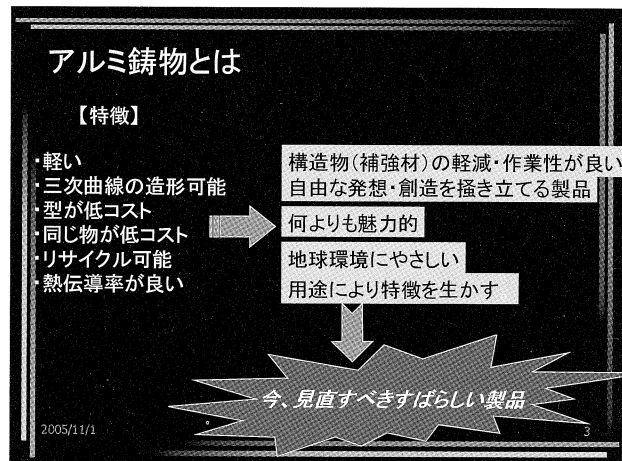
我々、スペースエンジニアリング事業部は、建材・景観商品から、機械分野に至るまで、幅広いアルミ 鋳物製品の製造販売を行っています。



(2) アルミ 鋳物とは

- ・ 軽い
- ・ 三次曲線の造形が可能
- ・ 低コスト
- ・ リサイクル製品
- ・ 熱伝導率が良い

デザイン製に優れ、地球環境に優しい、すばらしい商品です。

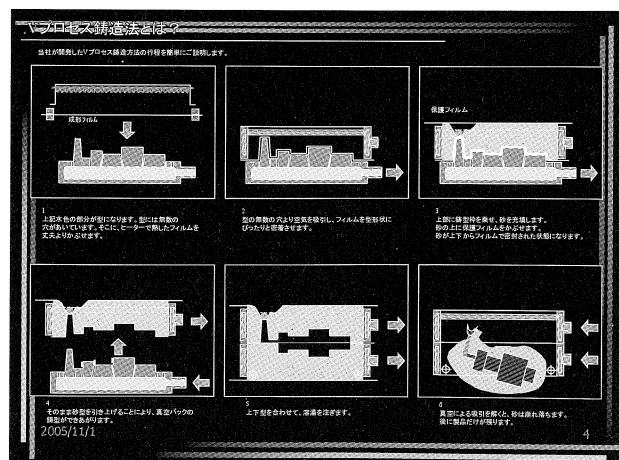


(3) Vプロセス 鋳造法

私たちが開発した“Vプロセス”は、以前の鋳造方法に比べ、低公害・省資源・省エネルギーを実現できる画期的な鋳造法です。

小物から大型製品まで適用範囲は広く、複雑な形状や薄肉軽量化にも対応できます。

最大枠寸法 3750×2250

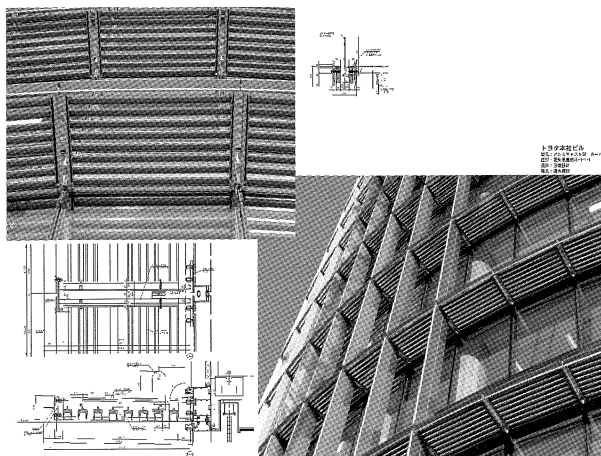


2. 事例紹介

(1) 日除けルーバー（トヨタ本社ビル）

水平ルーバー部分と枠を一体鋳造。

設計途中、水平ルーバー部分を型押し材にする検討がなされたが、製作方法にてビス・ボルトが目立つため、細かい細工をしていくと、コストが割高になり、結果として、こだわりのある形状にするためには、アルミ鋳物の一体案が最適であるとの判断から、採用になりました。



(2) デザインパネル（天神地下街 福岡県）

鋳物らしいR面の自由な意匠デザインを忠実に再現しました。

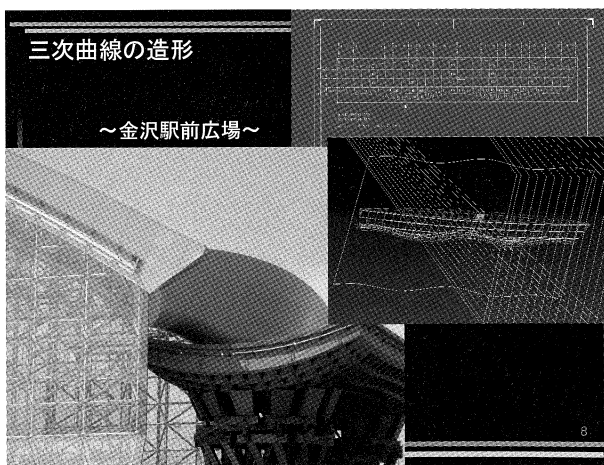
又、Vプロセスの特徴である、細かいデザインも見事に表現しています。



(3) 三次曲線パネル（金沢駅前広場）

三次元立体パネルの組み合わせです。

アスザックでは、三次元CADによる図面データを、型製作マシニングの製造プログラムデータとして利用することで、より精度の高い三次元立体パネルの製造が可能となりました。

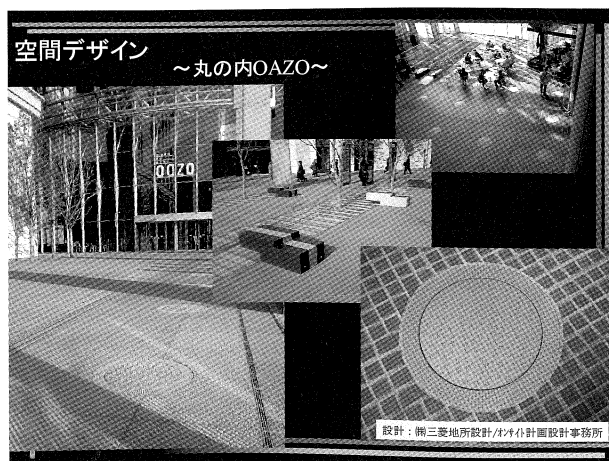


(4) デザインマンホールとモニュメント

（丸の内OAZO 東京）

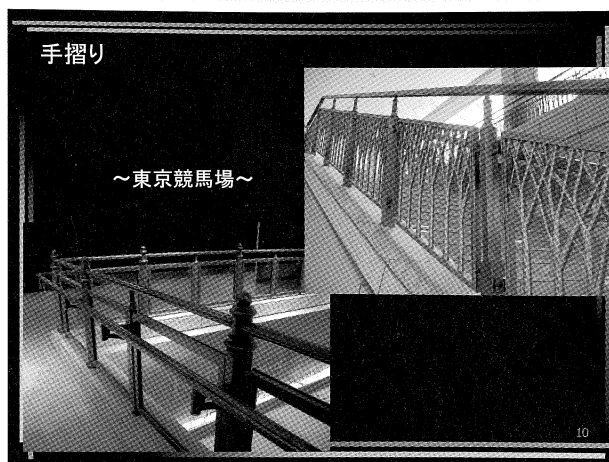
桜・トンボ・渦巻き・緋の江戸模様を表現したオシャレなマンホール。

空間を楽しく美しくするモニュメント。



(5) 手摺り（東京競馬場）

近年希に見る、アルミ鋳物手摺り工事。
12 屯のアルミ材を使用しています。
押し出し材では出せないディテールを見事に再現して
います。



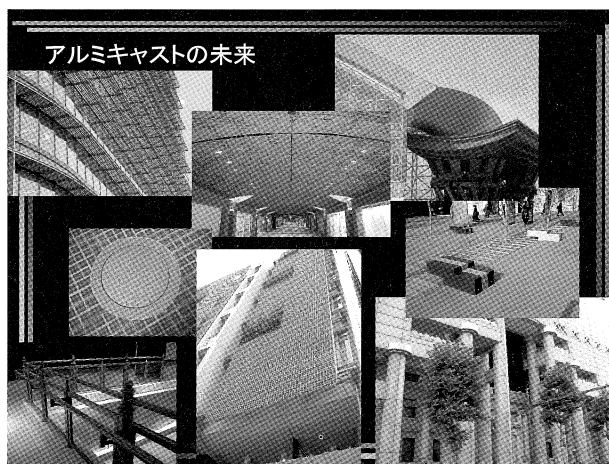
(6) 柱カバー（埼玉副都心）

大小の縦リブを使い、鋳物独特の表面模様で、なお
かつ重厚感があり、存在感のある柱に仕上がりました。



3. アルミ鋳物の未来

アルミという錆びにくく、美しい金属で、いつまで
も清潔でオシャレな都市づくりをお約束します



アスザック株式会社

担当：安部兼司
住所：大阪市淀川区西中島 5-3-4
電話：06-6309-1790
メール：abe-ken@asuzac.co.jp
URL：<http://www.asuzac.co.jp>

総評

森重和久／ジイケイ設計大阪事務所



短い時間で的確なご説明ありがとうございました。映像を交えた説明でわかりやすく感じました。大まかな概要はわかりましたが、ご説明でもあったと思いますが、再度質問をさせていただきますと、

- (1) 平面的な大きさは、アスザックさんでは 2,400 × 3,700 ということですが、立体的な寸法はいくらまで製造可能か教えてください。
- (2) 加熱したフィルムを使用されるとの事で、かなりの錆肌が可能と説明がありましたが、ゆず肌程度とってもいいでしょうか、
- (3) 耐火の問題はどのような扱いでしょうか、また溶接は容易に行えるのか
- (4) 最後に厚さと平均的な製造価格をお答えできる程度をお願いします。

全体をまとめたコメントとしまして、私はアルミキャストを採用したことは約 35 年前にビルの外壁に用いたのが最初で非常に高価であった記憶があります。最近では西宮北口のバスシェルターの屋根に採用（メーカーは違いますが）し、かなりコストパフォーマンスになっていまして驚きました。

そこで気づいた事 2,3 あげますと最近アルミ引き抜き型材による建築物の提案や現実に小規模な建築物が建てられています（我社も最近竣工した物件もあります）が、どうしても引き抜き材なのでシャープな線（これはこれでいいのですが）は出せるのですが、人に優しいハンドクラフト的な風合いはやはり錆肌に勝るものはないように思えます。これを前

面に押し出したPRも検討されては如何なものか、また、ラーメン構造は難しいので必然的にピン構造となりますが、それを逆手に面で構成した2×4構造のような枠組み工法の中に組み入れるなど、今後検討可能なものも沢山あると思います。

例えば、災害の被災地向けの恒久仮設建築物への応用（これを利用した海の家など）や、イベント対応のキオスク的なもの移動可能な箱物（仮設トイレ最近は工事現場でも女性の進出が多く今までのトイレでは嫌われている、海辺のシャワーブース、スキー場の更衣ブースなど）も可能であろうし、また、インナーものとしては機能をもったインテリア装置などデザインが優れた商品開発を行うことで認知利用されると思います。

本日発表された各メーカーさんと競合するところもあると思いますが、競合するということは互いに新しいアイデアも出てくる可能性があると思いますので、互いにプレストをするようなことも検討し、都市環境に役立つ製品を今後とも発表していただきたいと思います。

最後に、私はアルミキャストのバスシェルターを数件設計してまいりましたが、シェルター材としてはかなり優れたものと思っています。今まで、テント地や鋼板の複合材、アルミ合成材など設計いたしました。単一材で三次元が可能であり、運搬可能な一枚パネルやジョイントも設計次第で同一材で行える点や、細かなデザイン模様なども可能であり、設計次第で凸凹や中空も可能な点など、メーカーとしてももう少しPRに努めることをお勧めしたいと思います。本日はありがとうございました。

会場からの声

- ・台所のシンクや五右衛門風呂のようなものは出来ないのか？
- ・多様な用途が考えられると思う。
- ・コストは高いが微細なデザインの表現に期待ができる。
- ・技術的に高度なレベルに感銘を受けた。優れたデザイナーと組んで頑張って欲しい。
- ・その他、耐火的な問題、耐候性（酸性雨）、熱伝導率や音の伝わり方等の質問が多数寄せられた。

『自然を透し、都市に映える防護柵』

発表者 : 山口 智 / 都市景観事業部

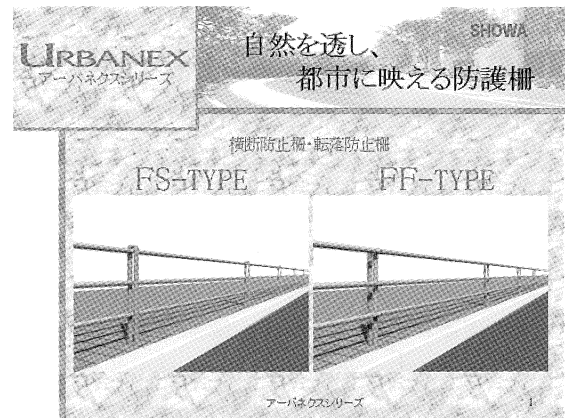
コメントーター: 大矢京子 / 都市環境計画研究所

1. 横断防止柵・転落防止柵

(1) FS-TYPE/FF-TYPE

アーバネクスシリーズの防護柵は、「街路のオープン化」という理念のもと、一貫して開放性とスタイリングを追求してきました。その結果、従来の防護柵の狭苦しい印象からの開放と、同時に高いフレキシビリティと現代都市空間に相応しいスタイルとなっております。

今からご紹介します、FSタイプ・FFタイプがどのようなプロセスで開発し、市場に出たかをご説明させていただきます。



(2) 開発背景

今まで数多くの公共事業に携わり、様々なご提案をさせて頂くため、各地方の景観や地域性を観て回り情報収集を行っております。その際、街路を観たりするといつも感じるがあります。「様々な設備に埋めつくされて狭苦しい」と。どうにかスッキリとした印象に出来ないだろうか？これが開発のきっかけです。



(3) 開発コンセプト

街路を調査していくなかで気付くことがあります。よく人の目につくことからか、様々なデザインをこらした防護柵(境界柵)が伺えます。確かに地域性や境界としての機能を果たしているのですが、主張し過ぎて狭苦しさを助長する原因の一つではないだろうか？

防護柵がなくなれば開放的で狭苦しい印象はなくなりますが、安全性を考えるとやはり必要なものです。ならば、もっと開放性のあるようなものは出来ないものかと言うことで、「街路のオープン化」というコンセプトのもと開発に着手致しました。



(4) 開発にあたっての4つの方針

開発を行う上で、4つの方針を立てました。1、存在感を抑えた形態であること。2、街路の多様な条件や個性に対応出来ること。3、多種多様な展開が出来ること。4、幅広く展開出来ること。以上を方針として掲げ、1996年に従来の防護柵にない開放感とレールのサンドイッチ構造、数々の機能性を考えた高機能防護柵としてFTタイプを市場へ送り出しました。

(5) 見直し

FTタイプは好評を得ておりましたが、コストや施工性の問題等がユーザー様から聞こえ、もっと改良が出来ないものかということで、低価格で提供、高施工性を目指し再度見直しを図ることとなりました。

FTタイプは、多機能というだけあって、部品点数が多いことから施工の問題があったため、部品点数を簡略化することにしました。部品を減らすことで当然コストも下がります。以上のような改良を施し、1999年に「洗練した防護柵」としてFSタイプを発表しました。

(6) 進化する防護柵

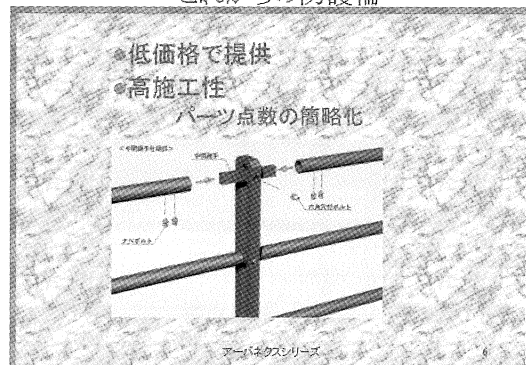
FSタイプを開発して5年が経ち、昨年(2004年)の3月には「景観に配慮した防護柵の整備ガイドライン」が策定され、得に自然景観を遮断しない防護柵のデザインが求められるようになりました。そこで、これまでの防護柵とは違う新機種を迎え入れ、バリエーションの充実や今まで以上のメンテナンス性の向上を図るため開発を行うこととなりました。

(7) 防護柵の最先端

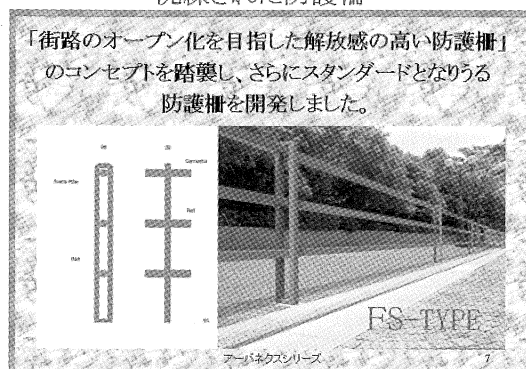
2004年、今までの防護柵のコンセプト(街路のオープン化)に加え、歩行者への安全性や、レールの連続性、多様な設置環境にも対応する展開力を目標に開発したFFタイプを発表しました。特徴としまして、従来通り一貫して開放性とスタイリングの追求と強力な展開力が完成度の高いデザインを実現しています。

アーバネクスシリーズの防護柵の原点であるFTからFFまでの進化を急ぎ足で説明させて頂きました。簡単でありましたが、以上をもちましてFSタイプ・FFタイプのご説明を終らせて頂きます。

これからの防護柵



洗練された防護柵



防護柵の最先端



昭和鉄工株式会社

担当:三輪

住所:東京都大田区南六郷3丁目10番16号

電話:03-3730-1066

メール:t_miwa@showa.co.jp

URL:http://www.showa.co.jp

総評

大矢京子／都市環境計画研究所



●柵デザインによる景観統一

道路空間は、不特定多数の人々に対し、安全と快適な歩行者空間を提供することが必要である。しかし、機能本位や管轄の違いなどで、様々なデザインの製品が不統一に設置され、雑然とした景観が全国に創りだされてきた。柵のデザインによっては、風景を遮断したり、地域性を生かしたつもりでも、陳腐なデザインとなってしまったものを街中で多く見かけるのが現状である。

報告では、統一された柵のデザインにより、景観統一を行うという新しい発想で展開されたということであった。

【設置事例：六本木ヒルズのけやき坂・福岡市国体道路等】

●デザインコンセプトの一貫性

都市空間にマッチした開放性とスタイリングを追及し、“街路のオープン化”をコンセプトとしたデザイン性の高い柵(転落・横断防止柵)で、スレンダーなデザインにややブルーのラインが気にはなったが、背景の緑を遮らず、圧迫感を和らげ、主張しないデザインとなっていて、会場アンケートからもデザイン性について好印象の意見が多くあった。

さらに、時代の要請とともに、一貫したデザインコンセプトを保ちながら、デザインを進化させ、バリエーションへの対応、施工性、低価格への提供も実践されていると報告があった。

安全性・耐久性・構造、提案等会場からのアンケートによるものを以下に紹介する。

会場からの声

●安全性・耐久性について

- ・ スレンダーで見た目はとても良いが、隙間が空きすぎて、そこから落ちないのかが気になった。
- ・ トップだけの横レールはきれいだが、横断防止として疑問が沸く。
- ・ 安全性はもう少し考えても良いのではないか。
- ・ 支柱間隔が長い、衝撃性についてはどうか
- ・ 酸性雨・土との接触部等、酸化への耐久性、腐食に対してはどうか。

●ジョイント部について

- ・ 開放感があるだけに、接続部の「ネジ」の存在が気になる。その部分のデザインを検討してはどうか。
- ・ ジョイント部分に工夫して、凸凹がないようにできないか。

●色彩について

- ・ ホワイト、ブルー、ベージュは背後に植栽がある場合は望ましくない。
- ・ ダークグリーン系の色が欲しい。

●提案

- ・ LEDを内蔵して、夜間の誘導灯(フットライト)を併用すれば？
- ・ チェーンタイプのチェーンも「デザイン」するときにレベルが上がると思う。
- ・ 非常にスマートであるが、もっと細い線材で対応できることを考えたら、建築で採用できると思う。

『光害と防犯（ホタルと共生する街の環境照明）』

発表者 : 田中 稔 / 大阪 ArchiLAB

コメントーター: 近田 玲子 / (株)近田玲子デザイン事務所

1. はじめに

近年、人工照明がホタルの生息に少なからず影響を与えているという報告があります。しかし一方で人工照明は人が安全な生活を営むうえで必要不可欠なものでもあります。そこで、ケーススタディを交えホタルの生態系と調和した環境照明の考察と、当社の新技術商品を用いた照明計画の事例を紹介いたします。

2. ケーススタディ

A団地に隣接するB池はヒメホタル（森・林に生息する陸生ホタル）の生息地として住民や愛好家に親しまれています。A団地の立替工事に伴い、池周辺の遊歩道の照明を見直すことになり「ホタルの生態に負荷を掛けず、且つ住民が安全に利用できる歩道照明」のあり方が設計上の課題となりました。

3. ホタル生態と光の関係

(1) 人工照明がホタルに与える影響

ホタルは発光によって同士がコミュニケーションを図ります。ホタルの生息地が、人工照明などで明るくなると発光を開始する時間が遅くなり、また雄雌の情報やりとりが攪乱され交尾行動が阻害されることが分かっています。ホタルの減少は望ましくありませんが、住民の安全確保のため照明設置は必要であるというジレンマが生じます。

そこでホタルと光の関係をさらに調査し、ホタルへの負荷を最小限に抑える照明計画を導くことにしました。

(2) 照明光の輝度、光色とホタル発光の関係

6色の光について明るさを変えながらホタルの発光

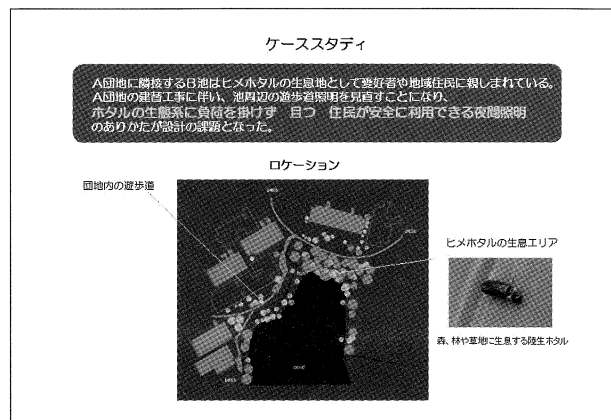


fig-1. ケーススタディ

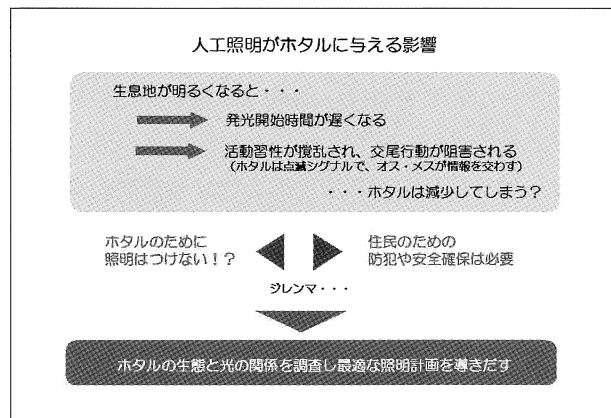


fig-2. 人工照明がホタルに与える影響

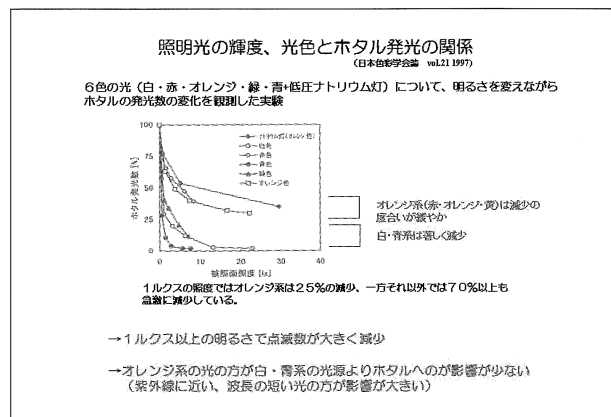


fig-3. 照明光の輝度、光色とホタル発光の関係

を調査した実験データ（日本色彩学会誌より）によるとわずか1ルクスの明るさで点滅数が大きく減少すること、オレンジ系の光の方が白・青系の光源より影響が少ないことが明らかになっています。

(3) ホタルが明るさを感じやすい光の波長域

複眼昆虫の場合、紫外線域と可視光域に2つの高感度域があります（当社データ）。一般に紫外線を中心に虫は集まり、ホタルにも影響があると考えられています。またヒメホタルについては自らが発光する光と同じ580nm付近に高感度域があることが報告されています。（日本環境動物昆虫学会誌より）

4. 照明計画

(1) 照明の条件

以上の調査をもとに照明計画の条件設定をしました。まず、明るさについてはホタルの点滅への影響を考慮し1ルクス以下とし、同時に遊歩道の照度を防犯上、最低限必要な照度として3ルクスと決めました。また灯具から放射される光の色（波長域）について、誘虫性の高い紫外線および近紫外線の光をカットし、同時にヒメホタルの高感度域である580nm付近に高い波長成分を持つ光源を避け、点滅への影響が比較的少ない電球色系のランプを採用。また目的の道以外に光が漏れない様、灯具の高さや配光を十分考慮することを条件付けました。

(2) 動線部（遊歩道）の照明

遊歩道には高さ250の低位置照明により光漏れを最小限にするとともにホタルの生息地である池側を照らさない様、片側配光器具を採用しました。光源は電球色蛍光灯とし、低誘虫パネル（ムシベール）で紫外線と近紫外線をカットする構造としました。

(3) 分岐点・辻部分の照明

歩行における目的地となり同時に安心感が高まる様、常夜灯として遊歩道の分岐点に高ボール照明を最小数配置しました。低位置照明と同様、低誘虫パネルを採用するとともに、センサーで歩行者がいなかったときは明るさが半減する灯具（エリアルクス人センサー防犯照明器具）を配置しました。

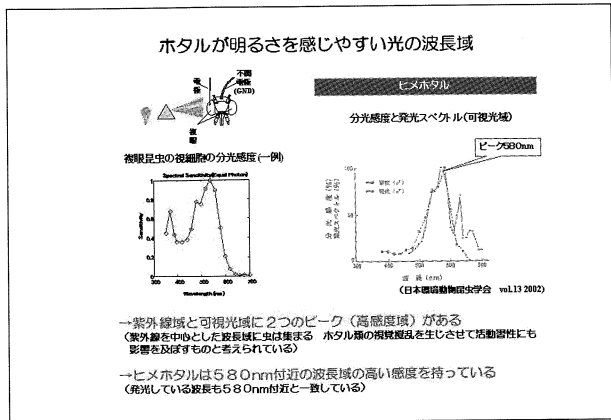


fig-4. ホタルが明るさを感じやすい光の波長域

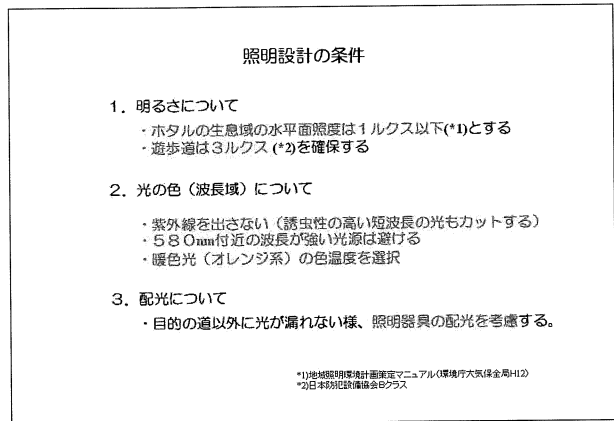


fig-5. 照明設計の条件

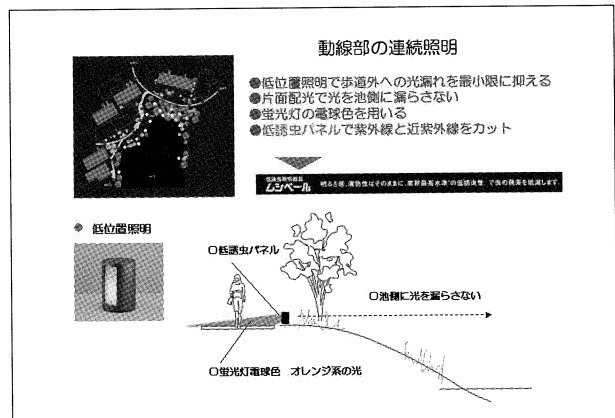


fig-6. 動線部の照明

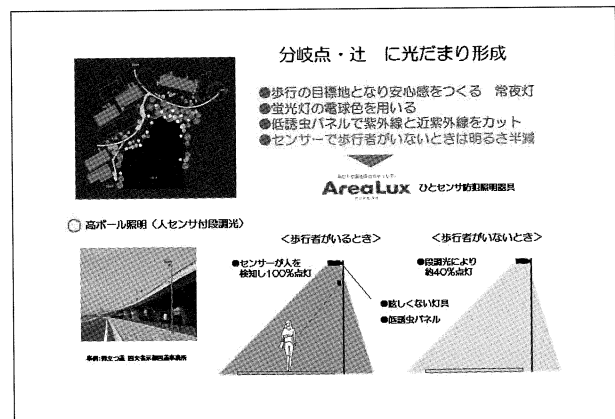


fig-7. 分岐点・辻部分の照明

(4) 明るさのシミュレーション

上記の考え方に基づいた配置計画を行い、照度計算の結果、低位置照明の取り付け間隔約6mで遊歩道の平均照度3ルクス（寿命末期）を確保。またホテルの生息エリアでは最大照度を0.8ルクス（初期照度）に抑えられることが明らかになり、現在この計画に沿って工事が進行中です。

5.新技術商品の紹介

(1) ムシベール（低誘虫パネル）

ムシベールの最大の特徴として、明るさ感や演色性は落とさずに高い誘虫性で虫の飛来を低減する点が挙げられます。虫を誘う波長をカットするアクリルパネル（またはポリカ）を用いた器具でランプは一般的な蛍光灯や放電灯を用いることができます。

虫が集まりやすい380~410nm間の近紫外線と紫外線を同時にカットすることにより、一般的な低誘虫照明器具よりさらに高い低誘虫性を実現しています。

また410nm以上の波長をカットすると、光が黄色味を帯びてきますがムシベールは人の目には影響が少ない410nm以下の可視光をカットしているため、演色性には影響が無く自然な光色を維持しています。

<参考>昆虫行動制御に関する研究の紹介

当社では光刺激（波長・強度・点滅など）に対する昆虫の行動を調べ、昆虫行動制御技術の開発を外ブレインとともに進めています。ムシベールもこのような研究を経て開発されました。フィールド実験において各種ランプの低誘虫性比較を繰り返し行い、低誘虫対策を行わないランプのみの場合と比べて30%と低い誘虫性を持つことが実証されています。

ムシベールは食品・薬品工場、飲食店やスーパー、配送センターなど衛生管理の求められる場所や郊外の施設などに高い効果を持ちます。

また虫の飛来を抑制する目的のほか、今回の様な昆虫の生態への負荷軽減を目的とするケースにも応用が可能です。

現在、蛍光灯ベース照明器具を中心にダウンライト、ブラケット、街路灯、または住宅のポーチライトや庭

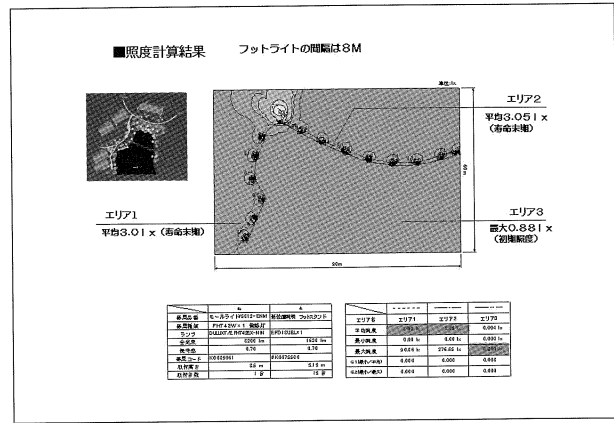
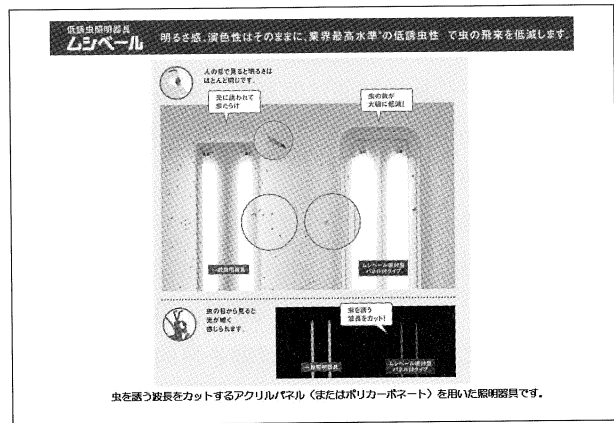
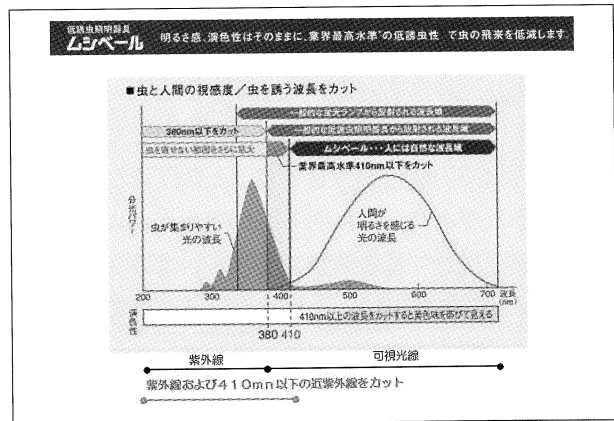


fig-8. 明るさのシミュレーション



Img-9. ムシベールの特徴



Img-10. 虫と人間の視感度

(参考) 研究内容及び研究インフラ紹介

■研究内容
主に光刺激（波長・強度・点滅、等）に対する昆虫の行動を調べ、害虫防除機器およびソフト創出のための昆虫行動制御（誘引・忌避・行動抑制）技術開発する

- 昆虫生理研究 ... ○昆虫の視覚特性
- 昆虫行動研究 ... ○光刺激に対する昆虫の挙動
○昆虫の行動制御仮説
- 仮説検証 ... ○フィールド試験により行動仮説を検証する
- 行動制御技術

<共同研究>
【横浜市大・鶴川教授】
【大阪府大・石井教授】
【兵庫県立農林水産技術総合センター】

Img-11. 昆虫行動制御に関する研究の紹介

園灯などの商品バリエーションを持っています。今後さらにデザイン系の商品にもラインナップを拡大する予定です。

(2) ひとセンサ防犯照明器具 (エアリアルクス)

人センサ防犯照明器具は人感センサーを搭載した防犯灯で、歩行者がいないときには段調光 (30%点灯) により一般に広く普及している防犯灯 (20W蛍光灯) と同等の明るさを確保し、歩行者を検知したときにはフル点灯します。光源にはコンパクト形蛍光灯 4.2W を使用しており、人がいなくなると約 10 秒で元の明るさ (30%点灯) に戻ります。

センサーの検地範囲は器具を設置した場所を基準に前後 20m (計約 40m) と電柱の設置間隔をカバーすることができます。

一般に普及しているセンサーライトには人を検地するとフル点灯し、人がなくなると消灯するタイプがあります。この器具は主に家庭用に用いられることが多く、主に侵入者に対する威嚇を目的とした照明器具です。

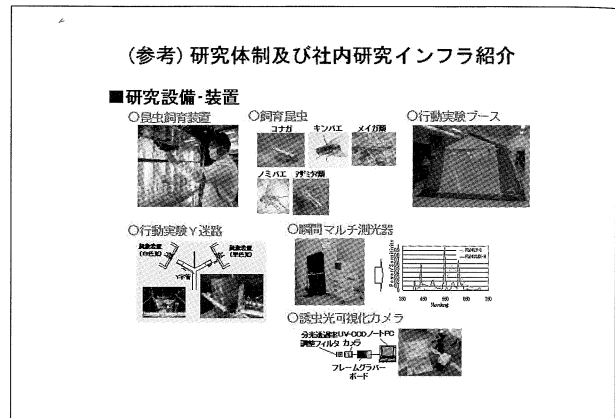
今回紹介する人センサ防犯照明器具は、公共の空間での使用を目的としているため、人がいないときでも消灯せずに一定の明るさを保つ必要があり段調光技術を採用しています。

また、調光比を 30% と定めた理由について説明します。明るさの変化が大きすぎると歩行者が不快感を感じる恐れがあり、逆に明るさの変化が小さすぎると犯罪企図者に対する威嚇効果が得られないことが想定されます。社内実験により照度 10ルクス以下の空間において「明るさの変化によく気づき、且つ不快感を感じない」調光比を求めた結果、28%~44% というデータが得られたことにより、調光比の値を 30% と決めました。

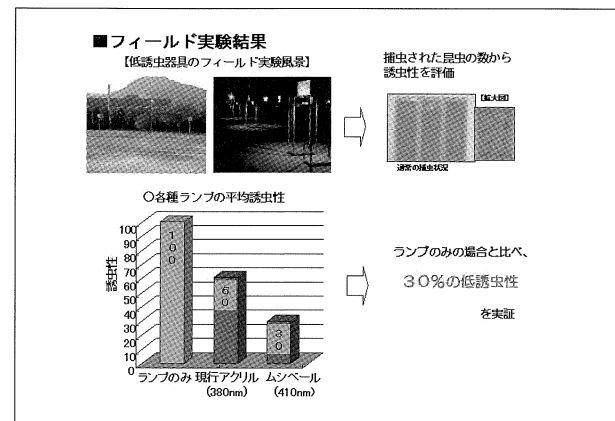
<参考>人センサ防犯照明器具による社会実験

住民の安心感や犯罪抑止に関する効果と、人がいないとき最小限の明るさにすることによる省エネ効果を調査する目的で、枚方土木事務所と松下電工が官産協働による社会実験を行いました。

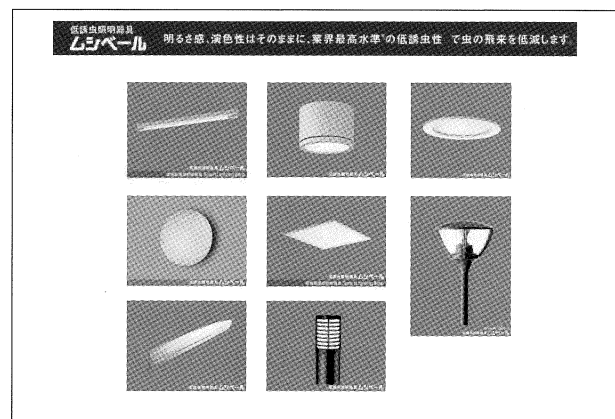
実験は府内の J R A 駅から徒歩 5 分の犯罪被害が目立つ大阪府指定の防犯パイロット地区を選定しました。人センサ防犯照明器具を 5 台設置し、住民アンケートと電力量測定を実施しました。



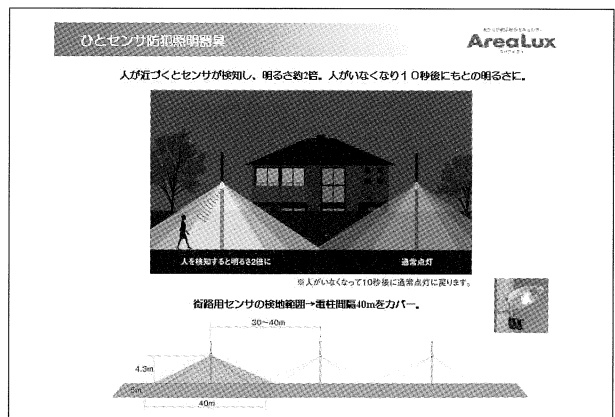
Img-12. 研究体制および社内インフラの紹介



Img-13. フィールド実験結果



Img-14. ムシベール商品



Img-15. 人センサ防犯照明器具の特徴

総評

近田玲子／近田玲子デザイン事務所



●自然の生物と人が共生する照明

人センサーを使った歩行者道路照明器具である。人が歩いていない時には明るさを押さえる一方、人が通る時には安全な明るさを確保することができる。ホテルの生息する場所を例に、自然の生物と人が共生するにはどうしたら良いかと言う、今日的な課題に実験的に取り組み、ひとつの方向性を示した。

同時に、実験の積み重ねを経た説得力のあるバックデータが、強い説得力を発揮して、行政や設計者、現場を動かしたことが分かった。

虫が集まらない光のスペクトルを使ったムシベールランプについても、会員の関心が高かった。蚊を寄せ付けない光など、一般的な生物への応用と展開が楽しみである。

今後、人を含めた生物の光に対する感性の解析が進めば、照明の計画手法そのものも大きく変わる事だろう。

●防犯と人センサー

照明デザインという仕事柄、何度かセンサー付の道路照明や、人センサー付の庭園灯を提案したがあるが、これまでは1度も実現しなかった。

近づいた途端に点灯するので、悪いことをしたようで嫌だと言う人、また、センサーで明るくなった照明の下を歩く人から暗い周囲は見にくく、逆に周りからははっきりと見られるので、かえって危ないと思う人も多い。そこでお聞きしたいが、実験による考察に、こうした意見はなかったのか。また、

こうした問題にどう対処するのか。

(※この質問に対しては、以下の答えがあった。)

センサーが働く前の明るさは低く押さえているが、真っ暗ではない。また人センサーによって点灯する範囲を広くすることにより、周りの見えにくさも解消できる。

会場からの声

- ・ 科学的分析をしていて、興味深く拝聴した。ワークショップなどにおいて、説得力を持ってくると思う。
- ・ 照明メーカーとして、自然・生態への影響などの研究に取り組みられていることを高く評価する。
- ・ 好感を持った。自然の生態系を壊さない配慮は、これからのものづくりの主流になると思う。
- ・ フットライトタイプにもセンサー付のタイプがあれば用途が広がるのではないかと？
- ・ ホテルと照明の関係。解析等、勉強になった。人の感性（照明に対する）も解析すれば、アカデミックに計画できると思う。
- ・ センサー付の街路灯、発想は面白い。商店街の街灯（深夜や休日）にも使えるかも。
- ・ 大変ユニークで感銘。今後も人と生物に優しい照明製品を開発研究して欲しい。
- ・ 生態系に配慮した秀でた計画。Expo2005では選定されていたのか？防犯に関しては、点灯時間と人の心理の関係が問題。
- ・ 経費を心配するのか、最近街路をつけないところも見られる。ランニングコスト等をアピールして、きちんと使うように働きかけてください。40mセンサーが良い。
- ・ 源氏ホテル/平家ホテルについての対応が同じかどうか知りたい。田園地域で、農産物の生産に影響を与えない製品があれば教えて欲しい。人感センサーをつけた場合のランニングコストはどうか？
- ・ 今まで見過ごされていた場所に開発の目を向けたことを評価したい。人センサーについては、他の器具にも取り付け可能にして欲しい。
- ・ 夜道が明るい方が安全である。しかし、暗くてもいいところとのメリハリが必要。センサー照明は良い。

- ・ ロマンがあると思った。自然の生物と人が共に生きていける環境をデザインすることが必要。
- ・ 人センサー防犯照明器具の標準品の灯具のデザインに、検討の余地あり。
- ・ 製品としては、あまり目を引くものではないが、個人的には、このような研究に好感を持った。
- ・ ホタル類のような特殊な虫のほか、さらに一般的な生態系も研究して欲しい。
- ・ ホタルの生態についての研究が素晴らしい。蚊をよけられる照明の開発を期待する。
- ・ 虫を寄せないライトに関心あり。屋外がきれいになる。
- ・ 照明効果を、具体的バックデータを用いて説明していたので、非常に努力が伺えた
- ・ 都市の中で、生物と共生する環境照明とは、素晴らしいコンセプトだ。防犯については、オレンジよりブルー系が効果的という報告がある。
- ・ 興味深いテーマでよかった。一番良い発表だった。
- ・ いつも明るい、より、人がきたときに明るい、の方が防犯に良いのは何故か？
- ・ 屋外の灯具についてはムシベールを標準品そして、採用することで、他社との差別化を図ってはどうか？

総括

今年度は、JUDI都市環境デザイン会議の総会が大阪で行われ、関西ブロックの事業委員で準備会を設置し、事業委員長と連携をとり進めてまいりました。企業8社の参加を得て大阪ミナミ道頓堀に近接するOCATにおいて開催したものです。

今回は、企業提案に対してJUDIメンバーのデザイナー・専門家から各1名担当コメンテーターとして発言、会場の声も受けて総評をレポートで報告することとし、『都市環境デザインの現場から8つの提案』として編集された本誌をJUDIの全会員及び関連機関に配布することにいたしました。

21世紀に入り、人にやさしい街づくりに向けてバリアフリー・ユニバーサルデザインがデザイナーや企業に求められています。安全で安心できる空間デザインと、わかりやすく・使いやすい街の装置が融合する都市デザインを創出するために、今後もデザイナーとメーカーの協働参画の提案を進めていくことが大切と考えます。

最後に、企画から準備・運営・編集と多くの会員や各メーカーの方々に御協力いただいたことを、ここにご報告致します。

平成17年7月16日

長谷川弘直／都市環境計画研究所（代表幹事・事業委員会担当）

モニターメッセ2005実行委員会

長谷川弘直／都市環境計画研究所（代表幹事・事業委員会担当）

中野恒明／アプル総合計画事務所（事業委員会委員長）

井口勝文／INOPLAS・京都造形大学（モニターメッセ担当）

江川直樹／現代計画研究所・関西大学（モニターメッセ担当）

土橋正彦／京都産業大学（モニターメッセ担当）

藤谷 康／日本興業株式会社（モニターメッセ担当）

光安正太／ジイケイ設計大阪事務所（記録）

※本冊子とりまとめにあたり、資料をご提供頂いた各企業の皆様、また当日の議論のとりまとめをいただいた各コメントーターの皆様ありがとうございました。

JUIDI都市環境デザイン会議・モニターメッセ2005
都市環境デザインの現場から8つの提案

2005年12月発行（非売品）

編集・発行 都市環境デザイン会議関西ブロック
編集協力 (株)ジイケイ設計大阪事務所
印刷・製本 ダイレクト株式会社

本記録集に関連する情報や都市環境デザイン会議関連情報を下記のサイトに掲載しています。
<http://www.judi.gr.jp/> (JUDI)
<http://web.kyoto-inet.or.jp/org/gakugei/judi/index.htm> (JUDI関西ブロック)