INOAC

NETISに掲載されていた技術です。
活用促進技術指定
No.QS-990001-VE

R-PUR工法
現場発泡ウレタン軽量盛土工法　フォームライトW ノンフロン材料

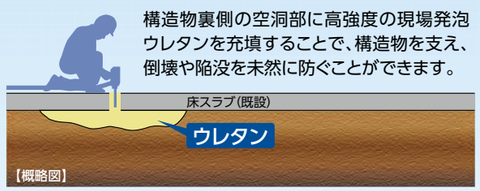
イノアックの 床下空洞充填工法

20年以上の安心施工実績

建物の床下に空洞はありませんか?
そのままにしておくと、床が傾いたり、最悪の場合は床が陥没する恐れがあります!
イノアックの、床下空洞充填工法は、高強度の現場発泡ウレタンを使用することで、簡単に隙間なく空洞を補修することができます。

イノアックの、床下空洞充填工法とは?

構造物裏側の空洞部に高強度の現場発泡ウレタンを充填することで、構造物を支え、倒壊や陥没を未然に防ぐことができます。



施工設備(4t車に全て搭載)

注入状況

Point 1 低コスト
床を壊さず、補強工事ができます

Point 2 生産性を阻害しない
工場の設備を止めずに、補強工事ができます

Point 3 簡単施工
機械や設備(ラック等)の移動は必要ありません

Point 4 狭小部工事可
重機を必要としない、人力のみの工事ができます

ウレタンの材料特性

耐圧縮性
フォームライトWは、耐圧縮性に優れており、材料として必要十分な強度を示します。

耐水性
フォームライトWは、独立気泡構造となっているため、水の侵入に対して抵抗力が強く、ほとんど物性変化が生じません。

耐薬品性
フォームライトWは、耐薬品性に優れています。油類等で溶解することもありません。

耐熱性および断熱性
フォームライトWは、熱硬化性樹脂のため、他のプラスチックフォーム類のような明確な軟化点や融点を持っていません。また、発泡した、気泡の一つ一つが独立して構成されており、優れた断熱効果を示します。

助成金・補助金　国や都道府県より、助成金や補助金の支援がある地区があります。

お問い合わせ
株式会社イノアック住環境　エンジニアリング部　盛土チーム
〒456-0062　愛知県名古屋市熱田区大宝四丁目9番27号(イノアック日比野ビル2F)
【TEL】052-684-0266　【FAX】052-682-6909
【URL】http://www.inoac.co.jp/juukan

50th Anniversary INOAC Housing & Construction Materials
INOAC 株式会社イノアック住環境

環 -Circle- vol.02　平成 29 年 10 月 1 日発行
発行:株式会社イノアック住環境　編集責任:営業企画室　制作・印刷:株式会社光風企画

住環境のトータルサプライヤーへ

環 WA -Circle-

イノアック住環境 広報誌
Published by
INOAC Housing & Construction Materials

vol.02
2017 OCTOBER

特集
イノアック住環境 エンジニアリング部
技術者の終らない挑戦

CONTENTS

- 新製品紹介
- Pickup News
- 製品ヒストリア

特集

イノアック住環境 エンジニアリング部
技術者の終らない挑戦

今回の特集は、当社エンジニアリング部の工事チームについてご紹介します。
工事チームは、「安全と品質の追究」を合言葉に、工事現場で施工から管理までを一手に請け負い、顧客要求事項を満たすために、日々挑戦し続けております。

INTERVIEW エンジニアリング部 工事チーム 夛城（たしろ） 圭介（けいすけ）

豊富な現場経験で多種多様な工事現場を飛び回る

1年のうち200日以上は工事現場に赴き、現場代理人として業務を行っています。その行動範囲は、北は北海道から南は鹿児島まで日本全国を飛び回り、官公庁や民間工事を取り扱っています。

工事現場は、環境、規模、形状、時期、予算、ローカルルールなど様々な条件があるため、現場ごとで対応方法を変え、その現場でベストな提案は何かを日々、考えて行動しています。また、現場チームをまとめ上げ、“安全”と“品質”を追求した上で、早期完工できるよう努力しています。経験工学と言われる土木の世界で今までの経験と知識を生かし、今後も努力を怠らないよう自らを奮闘させ、チャレンジし続けていこうと考えています。

最後に自宅にほとんど帰ることができないので、子どもたちが父親の顔を忘れないか心配です。（笑）

エンジニアリング部 取扱製品

1. ブロードパイプ
2. ホットペックス
3. 温泉パイプ
4. U-ポリパイ
5. R-PUR工法
6. アイポリーアクアフロート工法
7. 木質パネル
8. ウレタンフロート工法
9. OAフロア
10. スウィムライト

- 土木
  - 環境分野
    - 小水力発電
    - 地域冷暖房
    - 地中熱
  - 道路分野
    - 軽量盛土
    - 維持補修
    - ポリエチレン配管
  - 橋梁分野
    - 路面嵩上
    - 橋梁下部充填
    - 腐食対策
    - 高架橋排水管
    - 凍結防止複合管
    - 湯送管
- 土木
  - 河川分野
    - 護岸空洞充填
    - 暗渠充填
    - 水上プロムナード
  - 港湾分野
    - 乗船場
    - マリーナ表面仕上
    - ポンツーン補修
  - 森林分野
    - 法面充填
    - シェッド保護
    - 軽量盛土
- 建築
  - 建築分野
    - OAフロア
    - 建材工事
    - 建築物外観
    - プラントドクター

イノアック住環境 証明・資格

建設業許可（12業種）

全省庁一般競争入札参加資格

有資格者

◇建築施工管理技士　◇管工事施工管理技士　◇測量士
◇土木施工管理技士　◇熱絶縁施工技能士　…他多数

NETIS登録工法

◇フォームライトW（R-PUR工法）［平成29年掲載終了］
「活用促進技術指定」「準推奨技術認定」
◇ウレタン・フロート工法
◇アイポリーアクアフロート工法
◇橋梁用ポリエチレン排水管工法

学会入会・発表

◇日本土木学会（一般会員）
◇日本LCAフォーラム（一般会員）
◇日本建築学会（正会員）
◇空気調和・衛生工学会（正会員）
※論文発表を定期的に行っています。

表彰

◇平成28年度「地球温暖化防止活動環境大臣表彰」受賞
-技術開発・製品化部門-

難解な現場も技術力で解決

現場エピソード

これまでに現場で経験した、代表的な問題解決事例をご紹介します。

EPISODE 1

課題 ブロードパイプ敷設工事において、ポリエチレンパイプに柔軟性があるため、配管管路が緩やかに蛇行してしまった。また、融着時にソケットクランプではエルボを直接抑えることができないため、加温により、溶けたPEが膨張しエルボが抜き出てしまった。

対策方法 橋梁排水パイプ

支持金具・架台にて支保する以外に、適宜パイプサポート、単管＋ジャッキベース、レバーブロックなどを用いた作業を行うことで、**融着時の加温による抜け防止、配管管路の通りを確保**し、品質・出来形のよい配管を提供することができた。

EPISODE 2

課題 ボックスカルバート内ウレタン充填工事において、ウレタン内部温度管理基準により、2m/日以下の施工進捗であったため、工期が長期におよんでいた。

対策方法 ウレタン軽量盛土工法

前日にウレタンブロックを作成・準備し、翌日にそれらをカルバート内に並べ、隙間をウレタンで充填する方法で対応した。冷えて安定したウレタンブロックを多く用いたことで、内部温度の上昇が抑えられ、**施工効率が向上。大幅な工期短縮が可能**となり、工期内で完了することができた。

EPISODE 3

課題 小水力発電導水管路敷設において、温度変化によるブロードパイプの変位、変形が懸念事項であった。日光、気温によってパイプ温度が変化し、伸縮や融着時に負荷がかかり融着不良となることが予測された。

対策方法 小水力発電導水管路

変位が予測される湾曲部に、**コンクリートをパイプ周囲に打設し、固定するなどの対策を講じた。**特に、道路下部に埋設する際は、パイプが隆起した場合、アスファルトにひび割れが生じることが懸念されたため、パイプを地盤に固定したり、通水後パイプの温度を恒温状態とし、舗装工事を行い変状を未然に防ぐことができた。

EPISODE 4

課題 ボアホール削孔後にU-ポリパイを挿入する際、ロール状の管を4本挿入していくため、削孔口付近でパイプが開いてしまい、挿入作業が難航していた。

対策方法 地中熱交換パイプ

ロール状の管を挿入孔手前に2mごとに間隔を取り、電気配線用ロックタイで4本まとめて結束・挿入。この方法により**挿入孔に引っかかることなく挿入作業を行うことができた。**さらに挿入終了後作業も同日に行うことが可能となり、**工事を短縮**することができた。

EPISODE 5

課題 ポリエチレンパイプは温度変化による熱収縮量が大きい。特に夏季の施工では、外気温・直射日光による温度上昇からパイプの伸縮量が大きいため、線膨張率を綿密に算出して施工する必要が生じた。

対策方法 アイポリーアクアフロート工法

直射日光が当たる箇所、喫水線、海中のパイプ温度を**日中の気温別、海水温別に正確に計測**し、データ数を増やすことで、**設計値と実測値との差を僅差に抑えられ**、歪みの無い製品とすることができた。

EPISODE 6

課題 既設屋根上の踏み抜けによる墜落工事が想定された。また、施工時期が夏季であり、施工場所は屋根上のため、炎天下での作業となり、熱中症になる危険性が生じた。

対策方法 屋根カバー工法

既設屋根上に墜落防止ネットを設置し、屋根カバー工事を実施。また、熱中症対策として屋根上に簡易テントを設け、日陰スペース・扇風機を配置し、事前に決めた作業サイクルを徹底。安全作業で完工することができた。

INTERVIEW 技術の継承 エンジニアリング部 工事チーム 田中（たなか） 久詞（ひさし）

夛城（たしろ）さんとは、主に軽量盛土の現場へ一緒に入り、現場管理について学んでいます。現場状況を常に把握し、品質・安全確保のために自らが率先して行動する姿を見て、多くを教わっています。今後もお客さまのために様々なことを積極的に学んでいきたいと思います。

イノアック住環境
新製品紹介

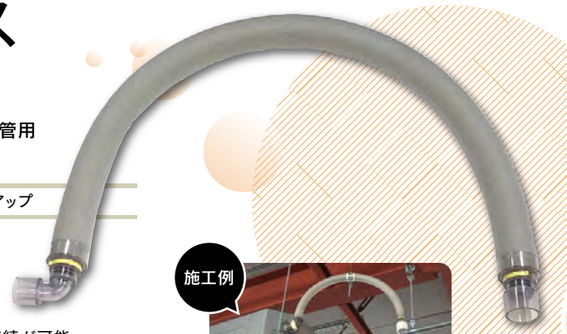
イノアック住環境の最新開発製品を
開発秘話・イチオシPOINTとともにご紹介します。

ドレンホース LIGHT

パッケージエアコンドレンアップ配管用保温材付ホース（継手付）キット

使用用途　パッケージエアコンのドレンアップ

特長
①ドレンアップ配管部分のキット化
②接続箇所の省力化による安心・安全
③脱着可能な継手
④結露防止層付硬質塩化ビニル管との接続が可能
⑤360度 回転する継手
⑥ソケットと結露防止層付硬質塩化ビニル管継手の接続可能
⑦保温材は実績のあるポリエチレンフォームを採用



施工例

[イチオシ POINT]
①結露防止層付き塩ビパイプと直接接続できるようにしたこと。
②結露防止層付き塩ビ継手とも直接接続できるようにしたことが最大の特長です。

販売時期
2017年6月上旬から

材質
保温材：ポリエチレンフォーム
ホース：塩化ビニル樹脂（軟質）

パイプガード プレミアム

高性能硬質ウレタンフォーム保温材

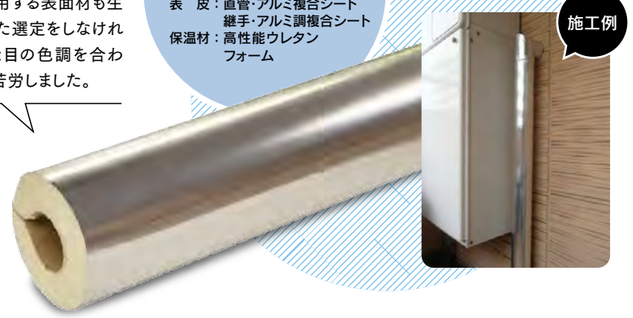
使用用途　屋内外向け給水給湯用配管保温材

特長
①アルミの遮熱効果で保温性能が従来品・パイプガード比で20％アップ
②表皮は耐候樹脂を採用しているため、耐候性が向上
③アルミ複合シートにより、意匠性が向上

[開発秘話]
直管と継手の生産方法が異なることから、使用する表面材も生産方法に応じた選定をしなければならず、見た目の色調を合わせる点に最も苦労しました。

販売時期
2017年5月下旬から

材質
表　皮：直管・アルミ複合シート
　　継手・アルミ調複合シート
保温材：高性能ウレタンフォーム



施工例

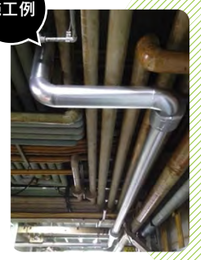
ラッキング プレミアム

屋内外樹脂製外装材・アルミ複合シート

使用用途　屋内外配管外装

特長
①アルミ複合シートによる意匠性の向上
②金属外装材と比較して軽量
③樹脂弾性による復元性
④防炎2級（JIS A 1332）合格
⑤長尺シートによる施工性の向上

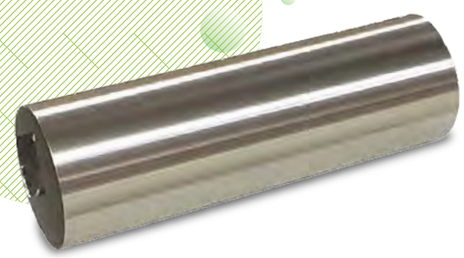
施工例



販売時期
2017年6月上旬から

材質
アルミ複合シート

[開発秘話]
海外と日本では品質の要求が異なるため、日本の市場に合わせた製品にするために紆余曲折しました。



ライトカバー プレミアム

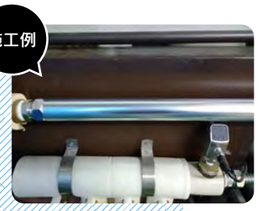
高性能ポリエチレンフォーム保温材

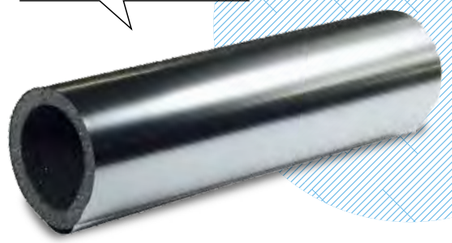
使用用途　屋内給水配管保温材

特長
①アルミの遮熱効果で保温性能が従来品・ライトカバー比で50％アップ
②アルミ調複合シートによる意匠性の向上
③アルミ調複合シート・ポリエチレンフォーム構成のため、軽量
④ワンタッチ施工のため、容易な施工が可能

[開発秘話]
アルミ面材にキズを付けない成形方法を確立することに苦労しました。開発に伴う苦労は、いつもに増してプレミアムな時間でした。

施工例





販売時期
2017年6月上旬から
※受注生産品

材質
表　皮：アルミ調複合シート
保温材：高性能ポリエチレンフォーム

オユポリチューブ UP

給水・給湯用 高耐候保温付二層架橋ポリエチレン管

使用用途　住宅用屋外給水給湯配管
　　太陽熱温水器配管
　　ヒートポンプ連絡配管 など

特長
①保温材・架橋ポリエチレンパイプともに高耐候仕様のため、屋外での給水給湯配管が可能
②パイプの寸法は、JIS K 6769と同じ
③日本水道協会認証登録品（F-24）

[イチオシ POINT]
保温材、パイプともに高耐候性能を備え、屋外の給水給湯で使用できるようにした点が最大の特長です。

販売時期
2017年4月下旬から

材質
パイプ：架橋ポリエチレン（外層：黒、内層：白）
保温材（断熱部）：耐熱発泡ポリエチレンフォーム
保温材（表皮部）：高耐候グレードフィルム（エンボス加工）

JIS K 6762 3種（PE100・SDR11）

水道用ポリエチレン二層管

使用用途　水道用配管

特長
①高性能ポリエチレンPE100の使用により、長期耐久性を維持
②EF継手（電気融着継手）を使用するため、管と継手が一体管路となり、高い水密・気密が保てる
③カーボンブラックを添加しているため、耐候性に優れ、露出配管が可能
④ISO4427に基づく外径サイズ

[イチオシ POINT]
国際規格であるISOの外径サイズに合わせた水道用ポリエチレンパイプになります。

販売時期
2017年4月下旬から

材質
PE100

Pickup News

May - September, 2017

■展示ブース

5/23-26 | 2017 環境展・地球温暖化防止展に出展

2017年5月22～27日にかけて東京ビックサイトにて開催された「環境展・地球温暖化防止展」に出展しました。イノアック住環境では、小水力発電をテーマとし、「高性能ポリエチレン管・アイポリーブロードパイプ」の提案を行いました。

展示パイプは、実際の現場で用いられたサイズを設置し、臨場感や迫力が感じられる展示を心がけました。

■MAP

6/1 | 沖縄出張所移転のご案内

2017年6月1日、沖縄出張所につきまして都合により下記へ移転させていただく運びとなりました。

移転先所在地 〒901-2234　沖縄県うるま市州崎12-80

沖縄出張所にはTEL/FAXはございません。お問い合わせの際は[九州統括営業所]までご連絡ください。

九州統括営業所 TEL／092-431-8321 FAX／092-481-6977

■展示ブース

9/7-9 | 第18回 管工機材・設備総合展OSAKA2017に出展

2017年9月7～9日にかけてインテックス大阪で開催された「第18回 管工機材・設備総合展OSAKA2017」に出展しました。今回は新製品の宣伝を目的に6アイテムをお披露目し、たくさんのお客さまに興味を持っていただくことができました。

（展示アイテム）

①オユポリチューブUP　②ライトカバープレミアム　③パイプガードプレミアム
④ラッキングプレミアム　⑤ドレンホースLIGHT　⑥水道ポリエチレン二層管（3種）

広報スタッフの一言

スタッフH 第2号はエンジニアリング部に焦点を当て、『設計・工事に携わる熱い男』をテーマにご紹介させていただきました。特集記事を通して、現場における男の熱い情熱を感じていただけたら幸いです！

スタッフW 弊社の推しメン・多城（たじま）の独占インタビュー記事はいかがでしたでしょうか。これを機会に多城（たじま）を含むスタッフ一同、エンジニアリング部に興味をもっていただけると嬉しいです！

スタッフK 第2号いかがでしたか。今回はエンジニアリング部に焦点を当てた特集記事をご紹介しました。メーカー機能とエンジニアリング機能を併せ持つ弊社の特長を知っていただけたら幸いです。ご意見、ご要望いつでもお聞かせください！

製品 ヒストリア Historia

R-PUR工法
（現場発泡ウレタン軽量盛土工法）

R-PUR工法とは、現場において必要な量に応じて、地形および構造物にあわせた形状に硬質ウレタン樹脂「フォームライト W」を発泡させる土木工法です。
作業性がよく、経済的でスピーディな施工法がいかにして生まれたのか…その誕生秘話をご紹介します。

HISTORIA 1 R-PUR工法の始まり

1990年（平成2年）8月、世界で初めて硬質ウレタンフォームを用いた土木工法・R-PUR工法（現場発泡ウレタン軽量盛土工法）がイノアック技術研究所で産声を上げました。

それまでは、土の代わりに軽量な発泡スチロールを用いた土木工法（開発国・ノルウェー）が日本に導入され、実績を伸ばしていました。その大きな特長は、工場で生産した軽量な発泡スチロールブロックを現場で積み上げていくもので、軟弱地盤・山道の拡幅等に使用されていましたが、複雑な形状の現場では、現地でのカット・廃材の発生・地山掘削の必要など、複数の欠点を抱えていました。

それらの欠点を克服・解決すべく、発明されたのが、現場でウレタンを発泡させて施工するR-PUR工法（現場発泡ウレタン軽量盛土工法）の始まりでした。

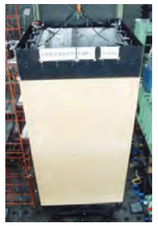
HISTORIA 2 発展までの足掛かり

開発されてから5年間は芽が出ず、イノアックグループ内でも忘れ去られようとしていた製品でした。しかし、1995年（平成7年）10月、長野県信濃町において大雨が発生。河川の増水により、シェッド（トンネルに類似した防護用建造物）下の土砂が流出してしまい、R-PUR工法でなければ復旧が間に合わない現場が発生し、当時で最大の発泡容量となる1,600㎥の工事を受注しました。

工事には当時のウレタン特材部（現：イノアック住環境）に所属していたメンバーのほとんどが参加。山奥の宿に宿泊し、連日、朝から夜まで現場でのウレタン発泡を行い、延8日間と非常に短い工期で無事に施工を終わらせることができました。この結果、R-PUR工法の工期短縮、施工性が認められ、1996年（平成8年）には約5,000㎥へ拡大。さらに営業エリアの拡大や土木コンサルタント出身の技術者採用による設計手法の確立、発泡設備改良なども行い、近年では、年間20,000㎥を全国で施工するまでに成長しました。

HISTORIA 3 建設技術審査証明取得までの道のり

R-PUR工法の実績を伸ばし、安定的にするために開発当初から国土交通省が実施している建設技術審査証明（材料承認）の取得を目指していました。開発当時は土木に関する知識に乏しく、当時の技術力では建設技術証明書の取得は不可能と言われていました。しかし、1998年（平成10年）頃より、技術者を集結。大きなハードルとなったフロンを使用しない材料を使用する『ノンフロン化』にチャレンジ。また、土木系材料としての実験データ収集・技術資料などの整備に多大な時間と費用を費やしました。試験には失敗が許されないなどの困難に直面しつつも幾度も試作を重ね、2001年（平成13年）12月26日に念願の建設技術審査証明書を取得。今日のR-PUR工法・発展の大きな支えとなりました。


■実物大・振動台実験

■建設技術審査証明書

HISTORIA 4 ヒストリアを振り返って

総合化学メーカーの立場から土木分野への参入は大きなリスクを伴う困難から始まりましたが、土木業界に精通した技術者の採用や設備投資・大型実験などを積極的に実施することで、化学と土木が融合したケミカル土木の分野を切り拓いてきました。そして、何より『何事も最後まで諦めず物事に当たる』と言う強い意志が、今日のR-PUR工法の発展に繋がっています。