

開放特許技術のご紹介

関西電力株式会社 イノベーション推進本部



A.高い冷却効果を持つセメントパネルに関する技術

- A-1 保水性セメント成形体
- A-2 保冷パネルおよびそれを用いた椅子

B. 海中設備への海生生物付着を防止できる技術

- B-1 海棲付着生物の着生・繁殖を防止する方法

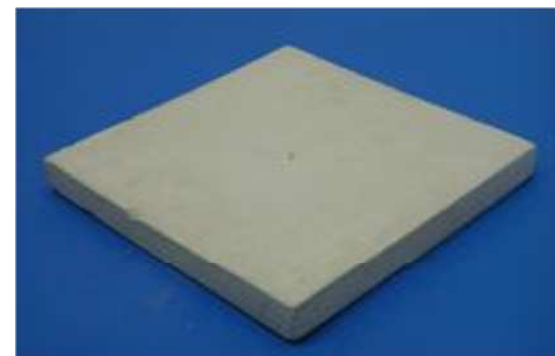
C. ナットの落下防止工具

- C-1 落下防止具

特許第5336122（共有者：株式会社 森生テクノ）

特許技術の概要

- 成形体の内部に保持した水を表面へ適切に供給する構造を持つ保水性セメント成形体は、水分を吸収させることにより、気化熱が発生して長時間に亘り表面温度上昇を抑制できる。



試作した保水性セメント成形体

特許技術が提供できる価値（できること）

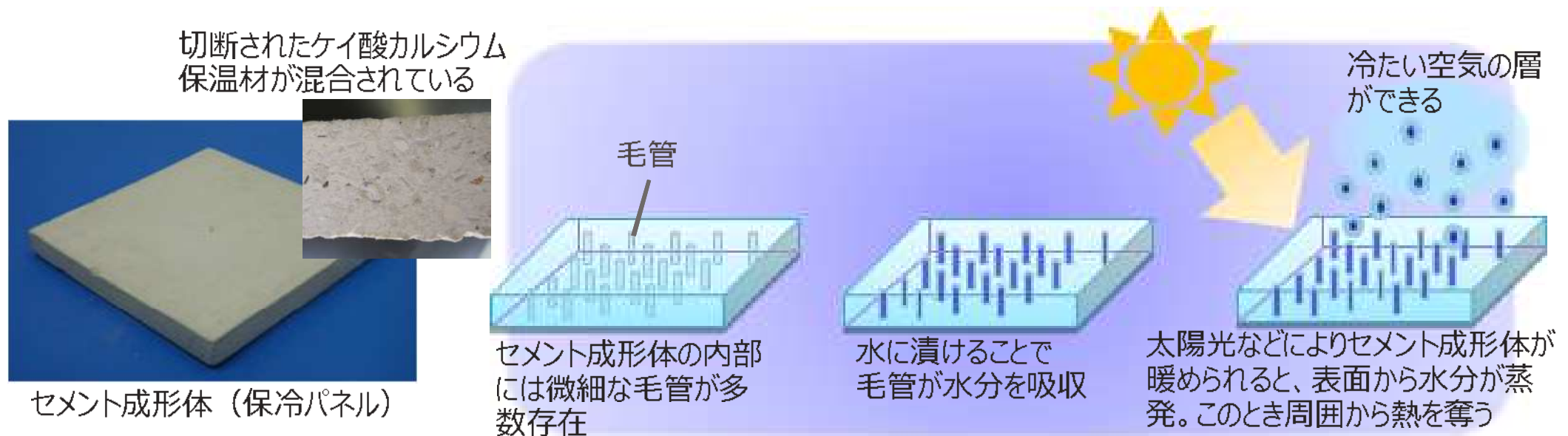
- 保水性セメント成形体を利用すれば、建物屋根や外壁・椅子などの表面温度の上昇を抑制でき、建物屋根や外壁に利用した場合は、その内部空間の温度上昇も抑制される。

特許技術の応用イメージ

- 温度上昇を抑制するパネル建材としての商品開発
- 庭の舗装材やガーデンテラスの椅子、床材、壁面などエコで涼しさを感じる空間を提供する商品開発やプランターなどへの応用
- ペットの暑さ対策用品としての商品開発 など

特許技術の内容

- ▶ セメントに「切断したケイ酸カルシウム保温材」を混合してセメント成形体を製造することで、その内部に水を保持する空間（毛管）を持たせる。
- ▶ セメント成形体は内部に保持された水を表面蒸発に有効に利用することができる内部構造を持ち、長時間に亘り表面蒸発による気化熱が発生する。



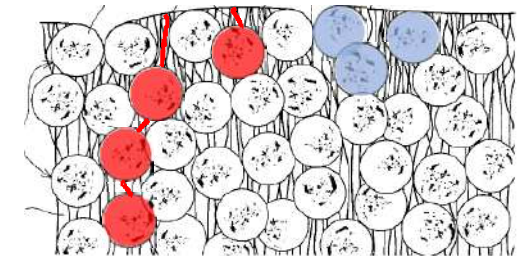
このセメント成形体を利用すれば、
水分の蒸発により発生する気化熱で、周囲の熱を奪う保冷パネルができる。
(給水しなければ通常のパネルとしても使用できる)

特許技術の特徴

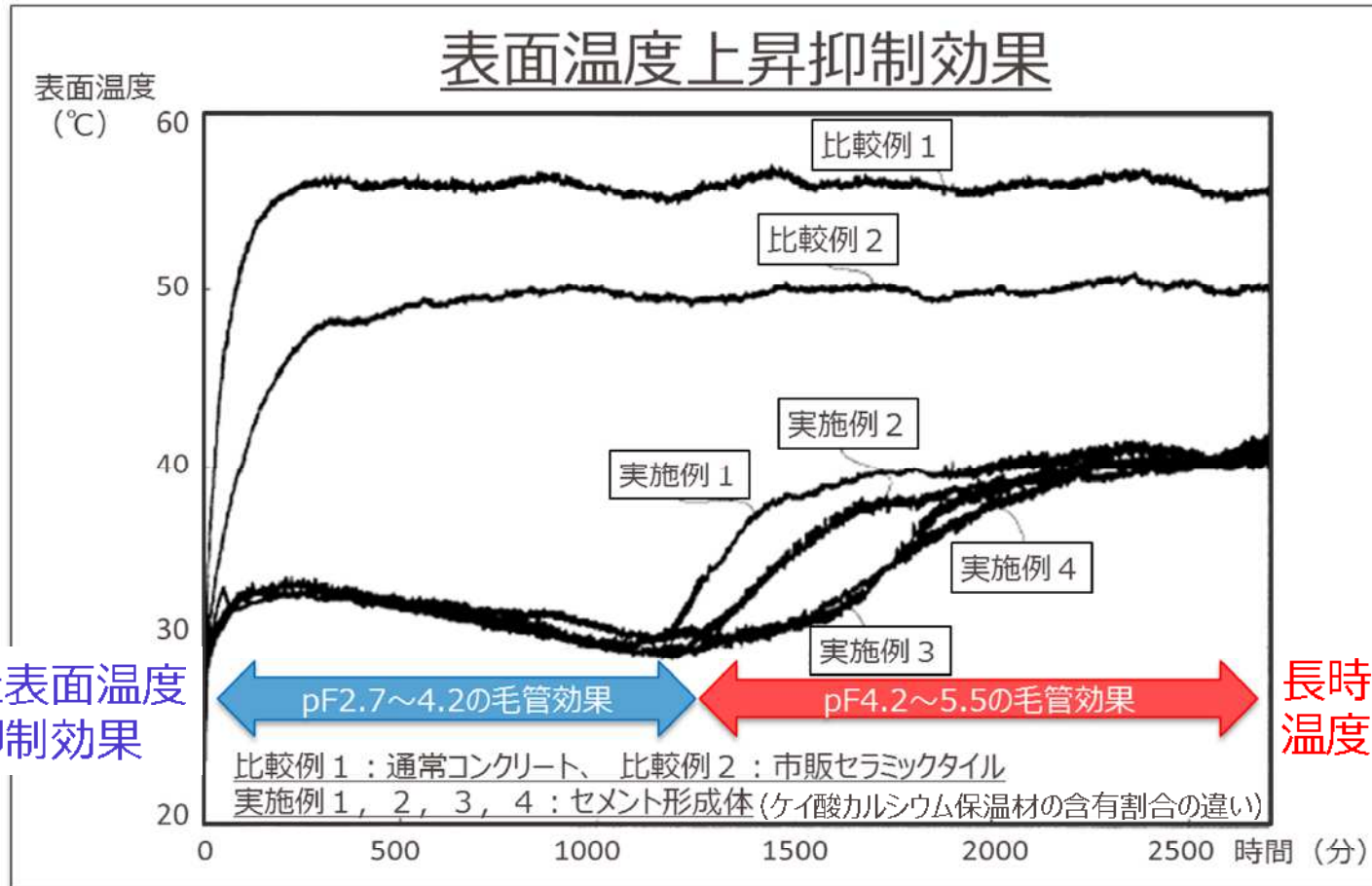
セメント成形体断面（写真）



セメント成形体断面（模式図）



表面温度上昇抑制効果



優れた表面温度
上昇抑制効果

← pF2.7~4.2の毛管効果

pF4.2~5.5の毛管効果 →

長時間に亘る表面
温度上昇抑制効果

※pF値が小さいほど表面に水を素早く供給できる

- pF2.7~4.2のpF域で水を保持する毛管は、表面から水が蒸発すると素早く表面に水が供給されることから、表面からの水の蒸発量は多くなり、優れた表面温度上昇抑制効果を発揮できる。
- pF4.2~5.5のpF域で水を保持する毛管は、表面蒸発に有効に利用されにくいですが、上記毛管に保持した水が無くなった後も、長時間に亘って表面温度上昇抑制効果を発揮できる。

－保水性セメント成形体を利用した試作保冷パネルー

物性代表 (強度ほか)

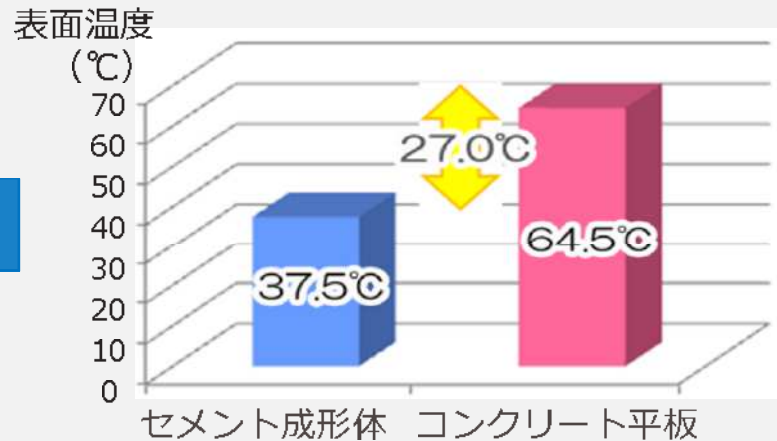
| 項目 | | 試作した保水性パネル |
|------|------------|-------------------------|
| 強度 | 圧縮強度 (28日) | 4.0N/mm ² 程度 |
| | 曲げ強度 (28日) | 3.6N/mm ² 程度 |
| 吸水性* | | 50.9% |

コンクリート強度性状は一般に次のとおり。

- ・圧縮強度は、18~150N/mm²
- ・曲げ強度は、圧縮強度の1/10~1/13

*吸水性については、「保水性舗装用コンクリートブロック品質規格」の給水試験に準拠

冷却性能 (表面温度)

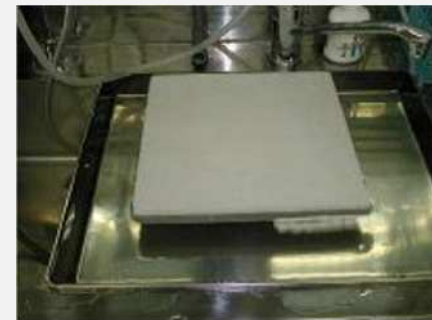
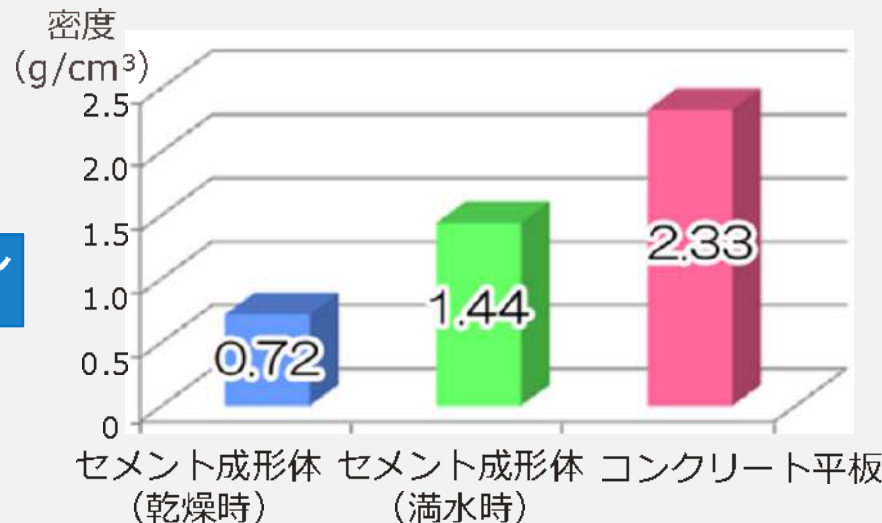


セメント成形体

コンクリート平板

大きさは、30cm×30cm×3cm

軽い保水性パネル (密度)



水に浮くセメント成形体



水に沈むコンクリート平板

特許技術の応用イメージ

➤ 学校校舎、工場などの屋根に
既設の屋根に被せることで、夏場における屋根材
の温度上昇を防止でき、これにより屋内の温度上
昇も緩和できる。



保冷パネル
を敷き詰め

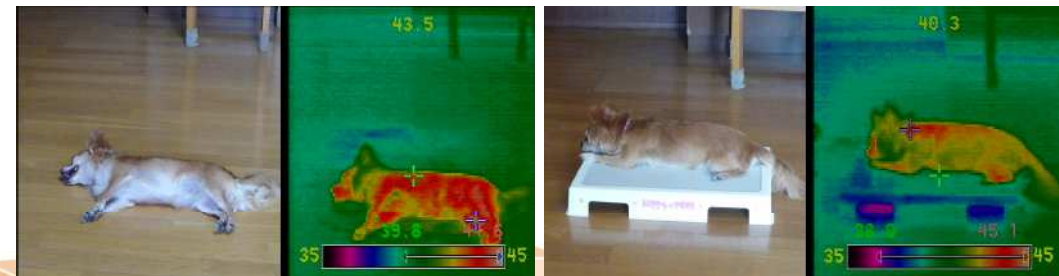
➤ エクステリア用途として

- ・ガーデンテラスの椅子、床材、壁面などに冷却
パネルを利用することで、夏場でも涼しさを感じ
る空間を提供できる。
- ・プランターのなかの土を冷やすことができ、
夏場でも植物に優しい環境を提供できる。



保冷パネルをプ
ランターに利用
することも可能

➤ ペットの暑さ対策として
夏場に冷たい床を探す犬、ネコに心地よい空間
を提供。冷たさを長時間維持でき、長めの外出
でも安心。



特許第5570009（共有者：株式会社 森生テクノ、松本 圭二）

特許技術の概要

- ▶ 保水性セメント成形体を利用した保冷パネルを椅子の座部・背部に使用するための構造全般。
- ▶ 水の蒸発のさせ方、蒸発による気化熱の座部・背部への伝え方、連続給水のさせ方などの構造全般。

特許技術が提供できる価値（できること）

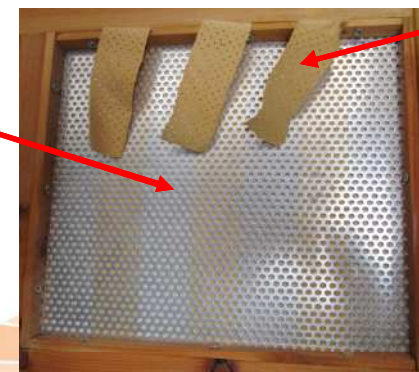
- ▶ 外気温が高くても屋外設置の椅子（ベンチなど）が高温とならず、座る人に涼感を与えられる。

セメント成形体を利用した保冷パネルの椅子への適用

構造全般



保冷パネルの構造



冷却熱を効率良く
均等に伝える技術

熱伝導率の高い金属によって形成される薄板状のカバー。

水を連続的に供給
する技術

吸水性に優れる材料によって形成され、水を伝播してパネル本体に供給。

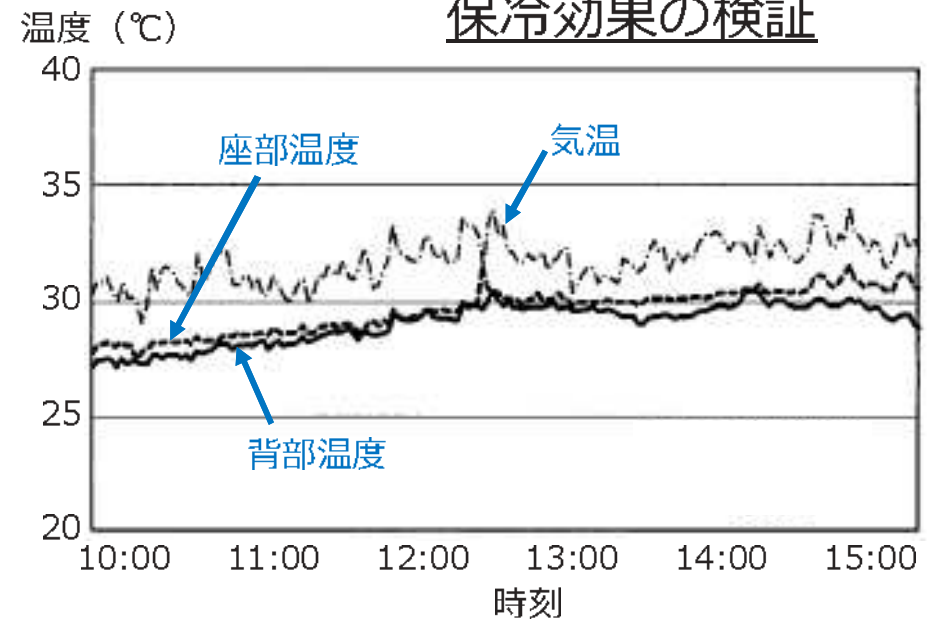
特許技術の内容

保冷パネルを用いた椅子の温度状況



屋外に設置される椅子の構造材として利用される木材と比較してその表面温度は低く、気温を上回ることなく座部、背部を冷却。

保冷効果の検証



A.高い冷却効果を持つセメントパネルに関する技術

- A-1 保水性セメント成形体
- A-2 保冷パネルおよびそれを用いた椅子

B. 海中設備への海生生物付着を防止できる技術

- B-1 海棲付着生物の着生・繁殖を防止する方法

C. ナットの落下防止工具

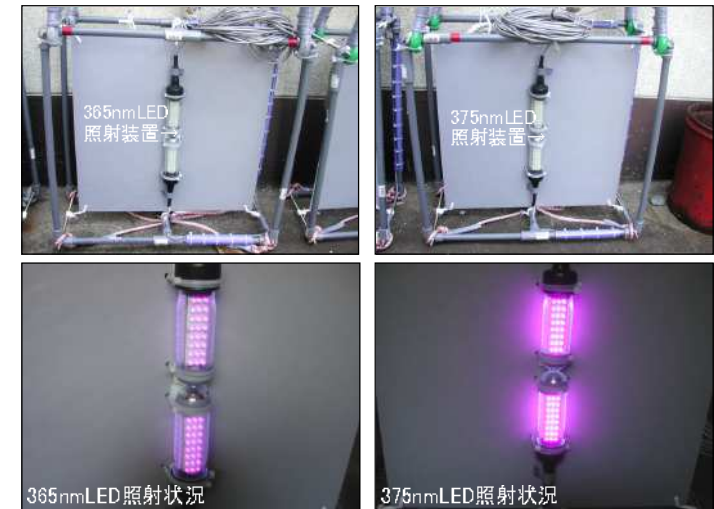
- C-1 落下防止具

特許第5301314（共有者：株式会社セシルリサーチ）

特許技術の概要

- 海水中の構造物表面に発光ダイオードを光源とした特定波長の紫外線を照射することで海棲付着生物の着生・繁殖を効果的に阻害できる。

紫外線照射試験の様子



特許技術が提供できる価値（できること）

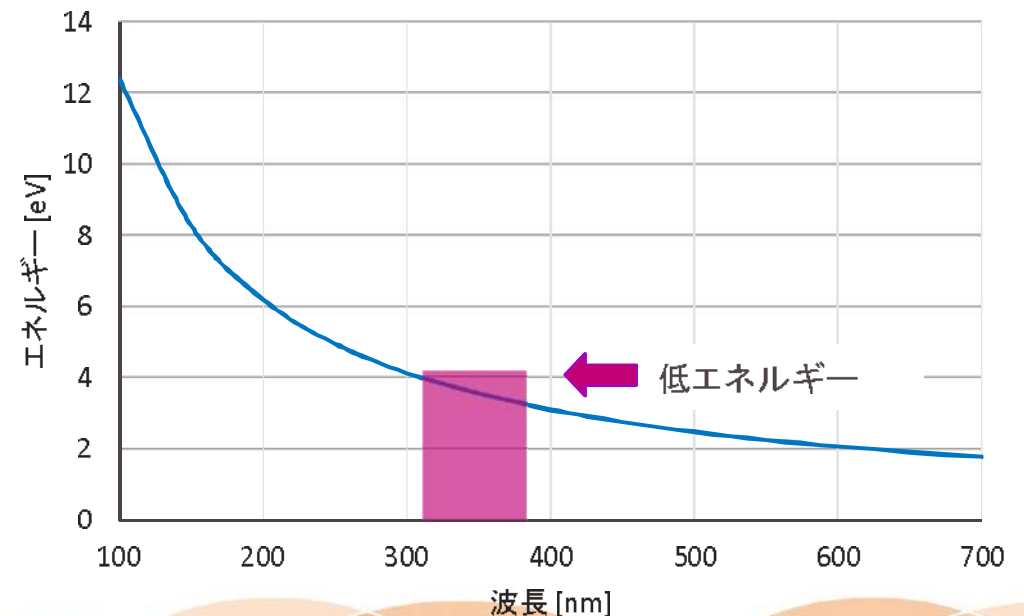
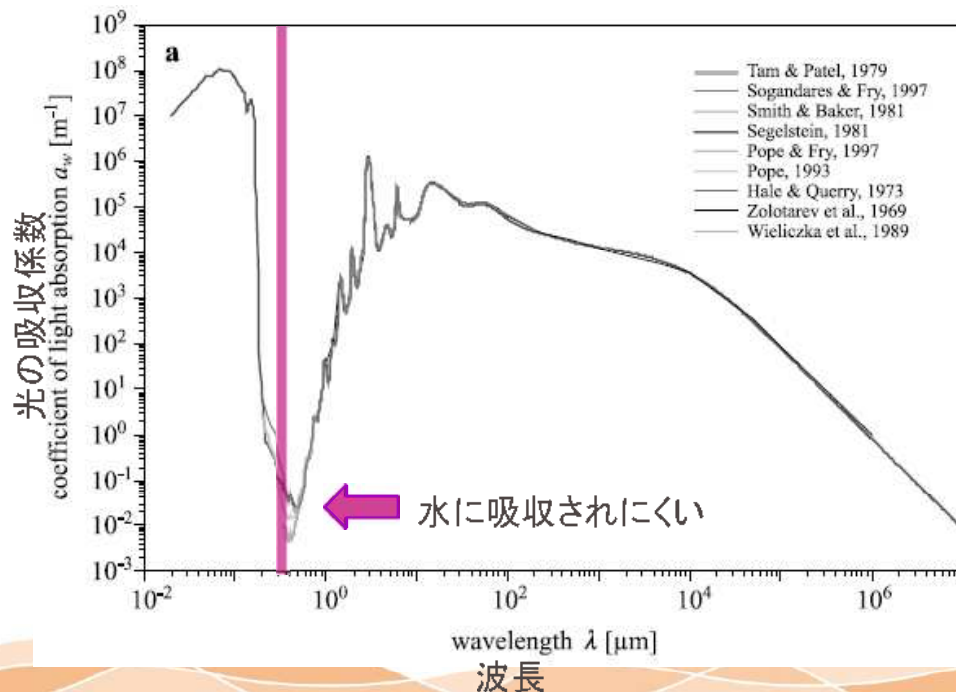
- 海棲付着生物が海水中の構造物の表面に着生・繁殖することを防止できる。

特許技術の応用イメージ

- 海水を利用する設備を持つプラントの汚損防止のため商品開発
[火力発電所、かけ流しの陸上養殖プラント、水族館 など]
- 海中に設置される各種センサーの汚損による故障、精度低下防止のための商品開発 など

特許技術の内容

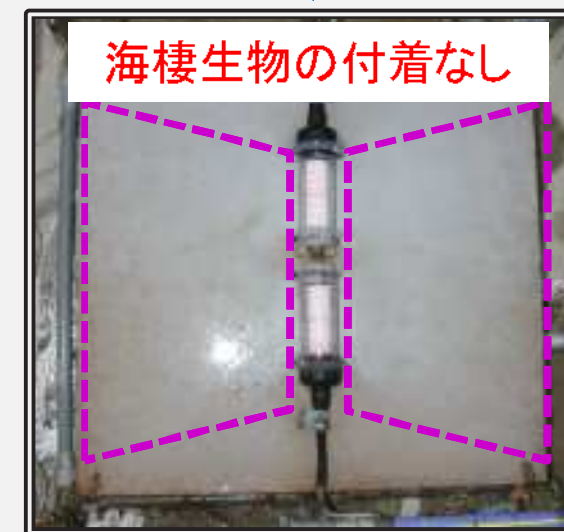
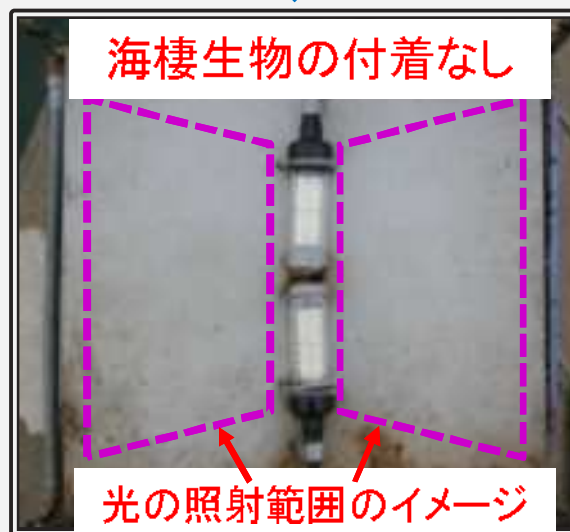
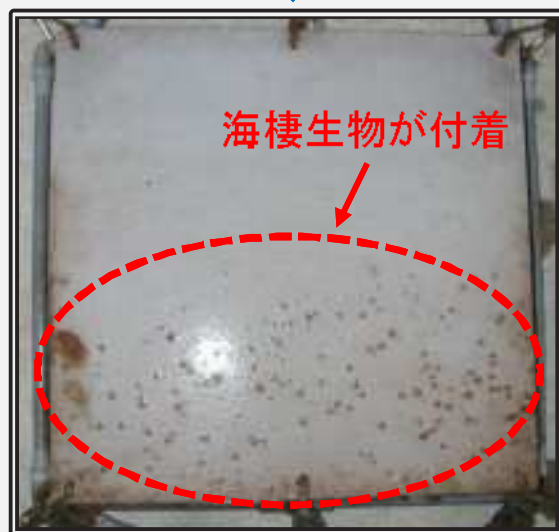
- 海水中の構造物の表面における海棲付着生物の着生・繁殖の防止に発光ダイオードの長波長紫外線（315～380nm）を使用する。
- 海棲付着生物が付着すると予想される海水中の構造物の表面の近くに発光ダイオードを配置して、表面に紫外線を照射することにより着生・繁殖を防止できる。
- 従来から185nmや254nmといった短波長の紫外線ランプを使用して海棲生物の付着を防止する技術はあったが、それらと比べて水中での吸収率が低く、光が広がりやすい。また、付着抑制に必要なエネルギーも低くなる。



－ 野外浸漬プレートにおける照射試験 －

2008年11月17日～2009年2月13日に実施

兵庫県姫路市沿岸の防波堤において、LED照射装置を付属させた野外浸漬プレートを浸漬した。約3ヶ月間浸漬後、各浸漬プレートへの生物付着状況を観察し、浸漬プレートの付着状況を比較することによって、LED連続照射による生物付着阻害効果を確認している。



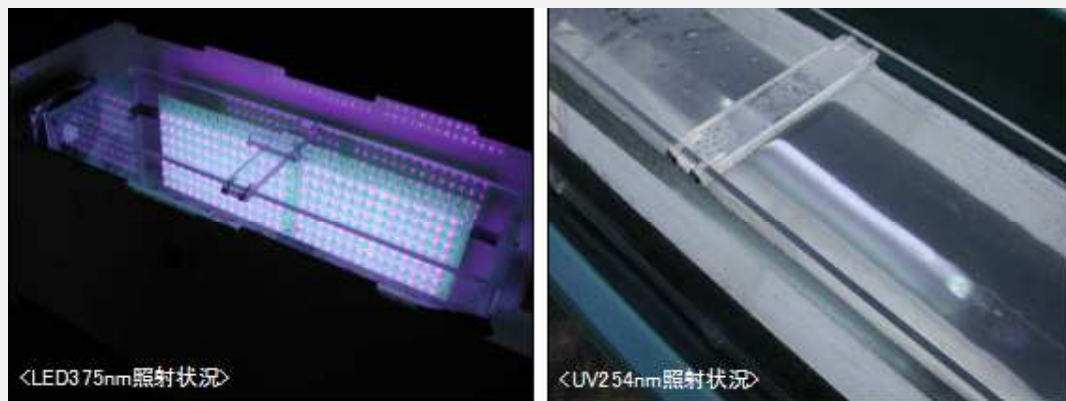
－ 野外水路モデルにおける照射試験 －

2009年10月27日～2009年12月17日に実施

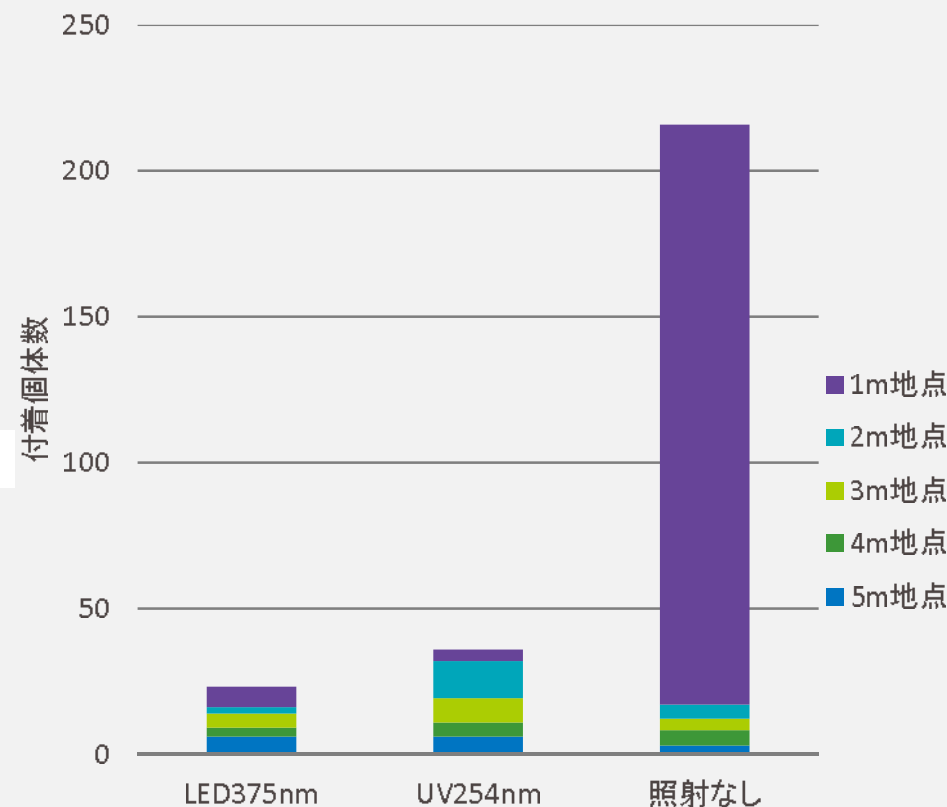
兵庫県姫路市的形沿岸の防波堤上において、LED照射装置（波長375nm）及びUV殺菌灯（波長254nm）を付属させた小型流水モデル水路を作製・設置した。各紫外光の短時間照射後、1m間隔で、生物付着状況の推移を調査し、LED375nm照射の有効性を確認している。



小型流水モデル水路の設置状況 (LED375nm、UV殺菌灯254nm、照射なし)



照射装置の状況 (LED375nm(左)、UV殺菌灯254nm(右))

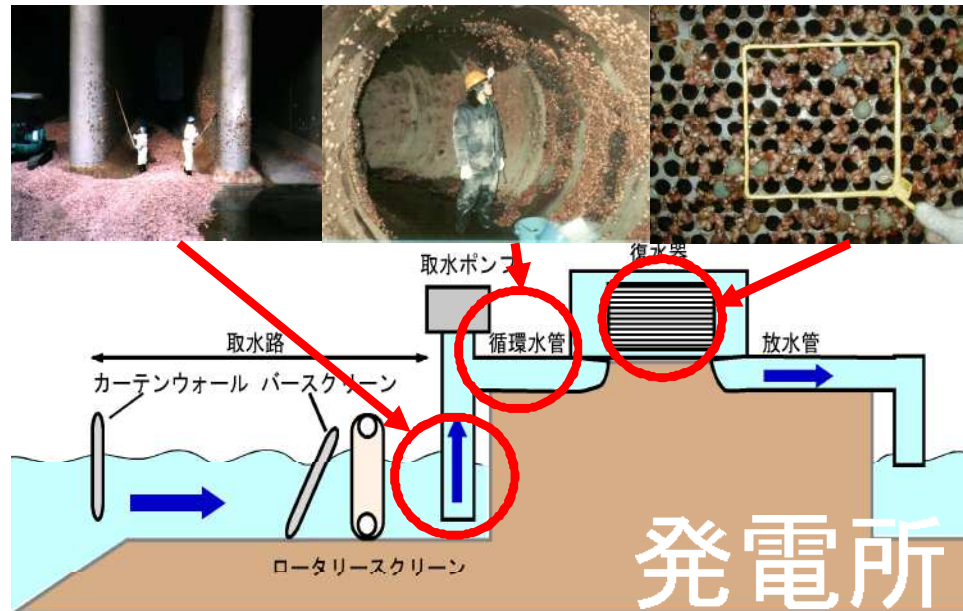


付着試験管における生物付着状況 (総個体数)

特許技術の応用イメージ

- 海水を利用する設備への海棲生物の付着を防止
⇒発電プラントや陸上養殖、海中センサー等への海棲生物の付着による不具合を防止できる。

©一般財団法人 電力中央研究所



海中センサーと送信機



「水産庁：平成29年度 水産白書（写真）海中を観測（水中センサーとデータ送信機器）出典：
http://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/wpaper/h29_h/trend/1/zoom_p1_1_3_1-7.html」より引用

A.高い冷却効果を持つセメントパネルに関する技術

- A-1 保水性セメント成形体
- A-2 保冷パネルおよびそれを用いた椅子

B. 海中設備への海生生物付着を防止できる技術

- B-1 海棲付着生物の着生・繁殖を防止する方法

C.ナットの落下防止工具

- C-1 落下防止具

特許技術の概要

- ▶ ボルトのネジ先端部と落下防止具の先端部が密着した状態でナットをボルトから外し、そのまま落下防止具に移動させることでナットの落下を防止する技術。

特許技術が提供できる価値（できること）

- ▶ ボルトにナットを取付・取外する作業時に、ナットの落下を防止することができる

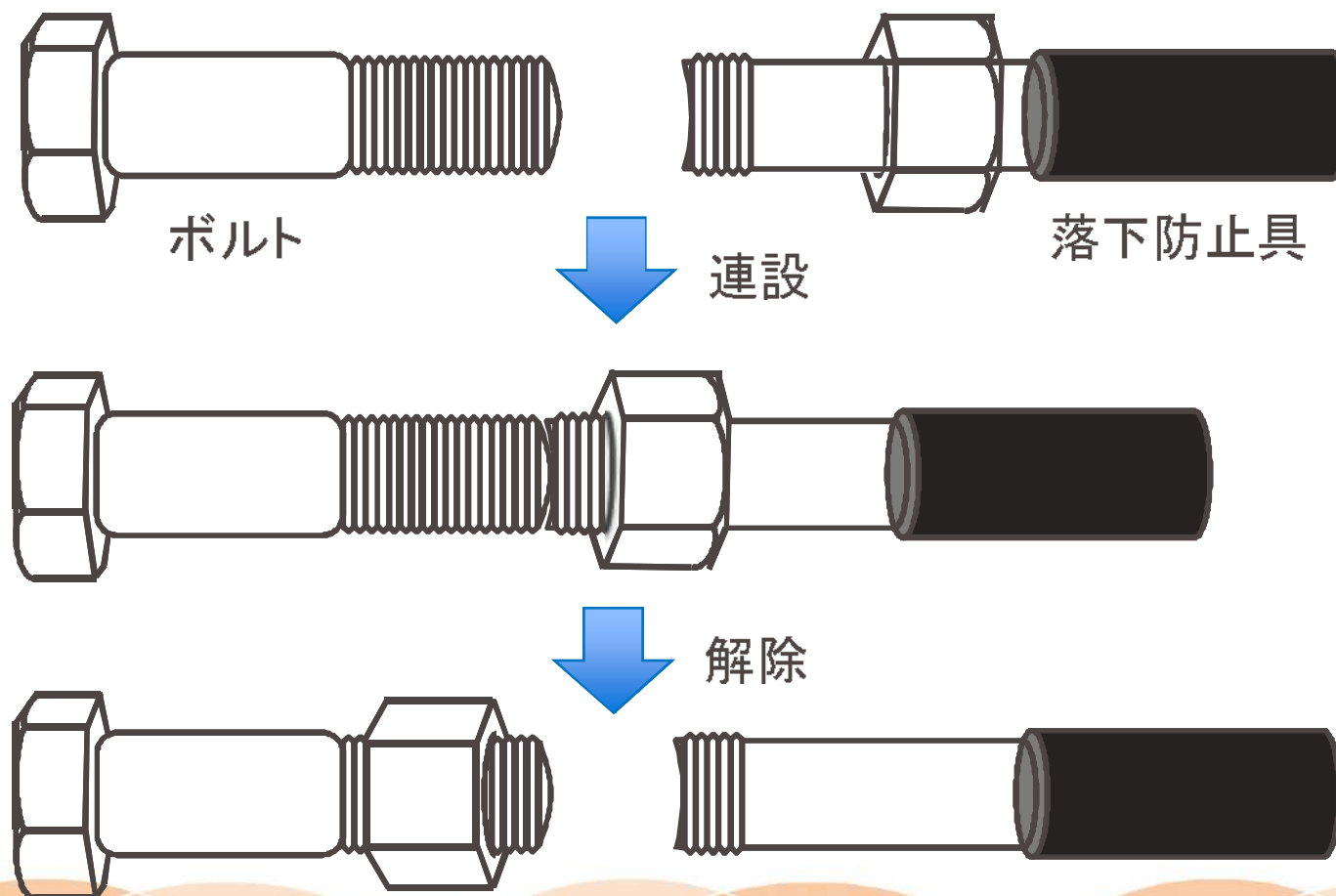
活用企業のイメージ

落下防止具の特性を活かした新商品の開発や既製品への機能付与など

- ▶ 作業工具を製造する企業
 - 高所でナットの外し・取付け作業を行う企業への販売（電気・設備工事など）
 - 狭所でナットの外し・取付け作業を行う企業への販売（電気・設備工事、自動車整備など）

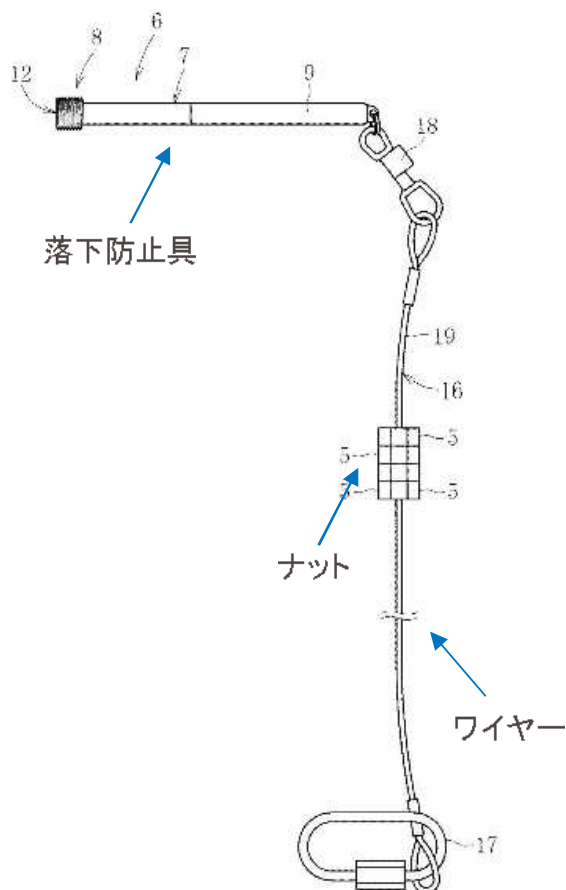
特許技術の内容

- 本発明の落下防止具は、ボルトのネジ先端部と落下防止具の先端部が連設されるため、ナットが落下することを防止できる。また、ナットの取付け・取外しをした後は突合せ状態を解除するだけでよく、容易に連結状態を解除できるため、容易に作業を行うことができる。



技術の応用例

➤ 多数のナットを保持したい場合
グリップ部分を細くすることで、下図のように
落下防止具に取り付けたワイヤー材で
多数のナットを保持することも可能。



➤ 狭所での作業を対象とする場合
下図のような構造とすることでコンパクトかつ
ナットの移動が容易なものにすることも可能。





関西電力

power with heart

