

# 下水熱エネルギーの利用技術

## ヒートライナー工法とは

近年、未利用エネルギー回収の開発への期待は益々高まっており、その中でも、地下に埋設された下水道管路が注目をされています。

下水道管路を流れる下水の水温は年間を通じて15～25℃とほぼ一定であり、外気温に比べ冬には暖かく夏には冷たいという性質があります。この性質に着目し、外気温との差を利用して熱エネルギーを回収するのが下水熱エネルギー利用です。

冬季には暖房施設等に必要な熱を下水道管路から採取し、夏季には冷房施設等の排出熱を下水道管路に排出します。

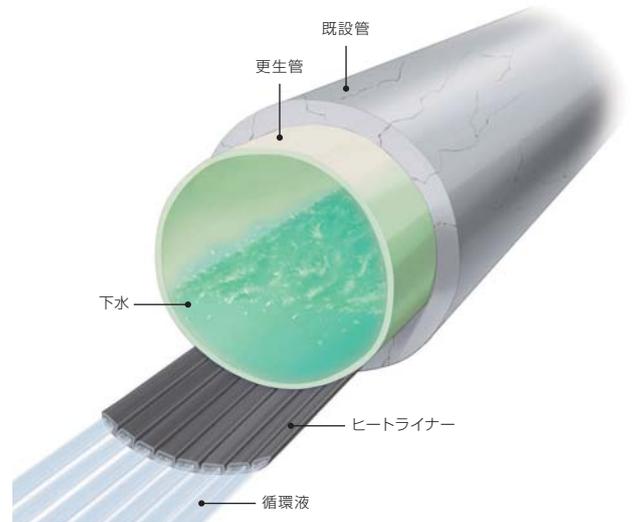
下水道を熱源または冷源とした「クリーンエネルギー利用システム」を構築するため、温度変化の大きな外気を熱源（又は冷源）とする空調システムに比べ、熱効率が格段に向上します。



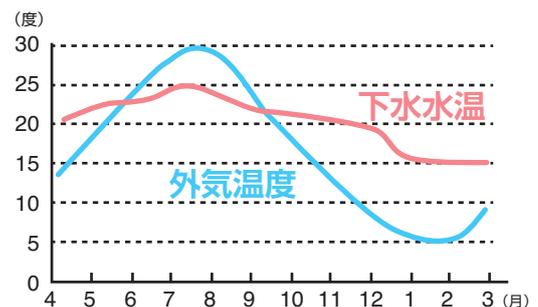
ヒートライナー工法は、従来の管路更生用の更生材の下にヒートライナー（循環液チューブ）を設置し、その中に熱交換用の循環液を流すだけで下水熱の有効利用を可能にする技術です。

老朽化した管路の更生工事と同時にヒートライナーが設置されるため、コストが低く抑えられます。

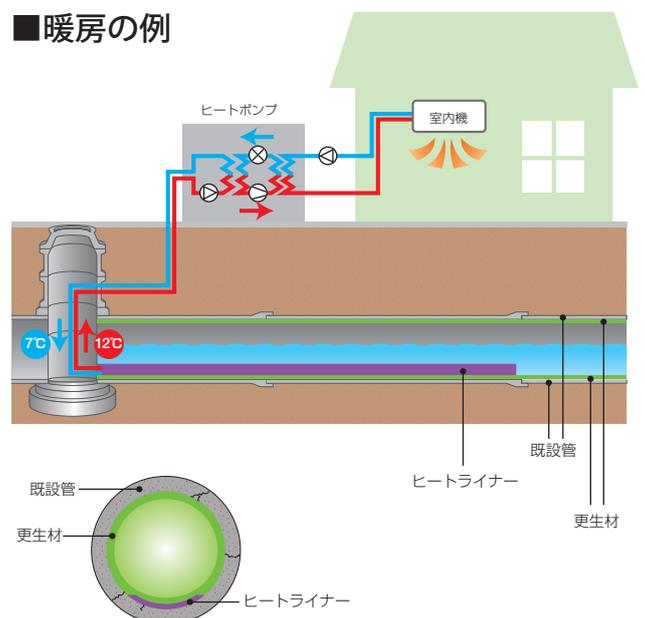
現在、ヒートライナーの設置に適している管更生技術は、光硬化工法協会の「シームレス・システム工法」です。



### ■一年間の外気と下水温度の比較

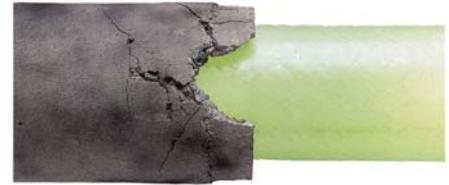


### ■暖房の例



# シームレス・システム工法とは

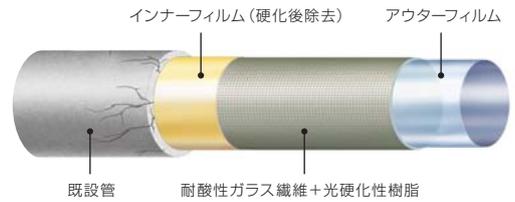
老朽化した既設下水管路を非開削で更生する管更生工法は十数種類ありますが、ヒートライナーを同時に設置するのに最適なものは「シームレス・システム工法」です。



シームレス・システム工法は、ガラス基材とそれに含浸した光硬化性の樹脂から製造された更生材を、UVライトの照射により硬化させる工法です。

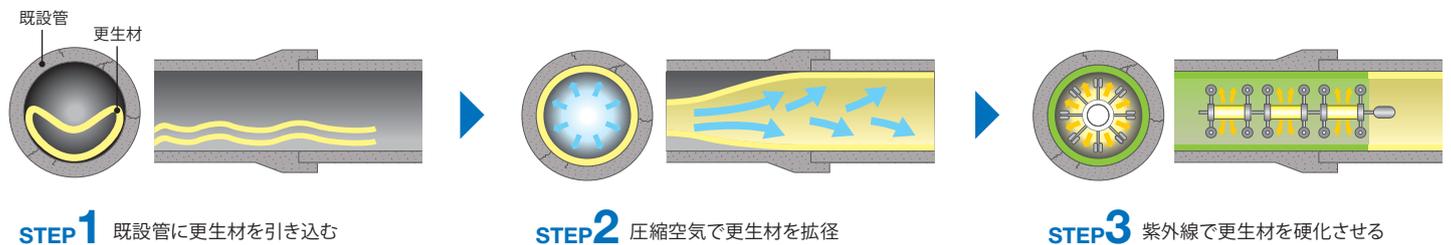
更生管の硬化作業が速いばかりでなく、硬化後の更生材が他の工法の更生材より高い強度を有し、必要な更生管の厚みが薄くて済むため、効率的熱伝導が得られるため、ヒートライナーの設置に適しています。

下水道総延長の九割以上を占めるφ250～1,000の小中径管路に対応でき、今後、小中口径管路の下水熱利用においてヒートライナー工法との組み合わせ管更生技術として期待されます。

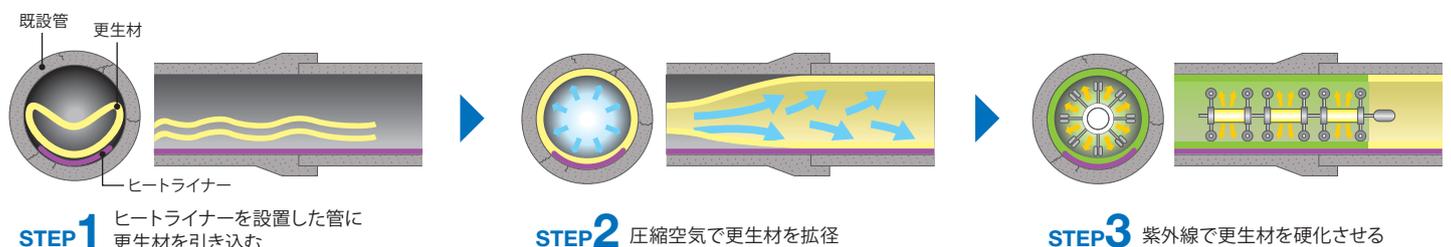


[シームレス・システム工法の公式 HP>>](#)

## ■シームレス・システム工法の施工手順



## ■ヒートライナーを同時に設置する手順



## 下水熱エネルギーの利用技術

# ヒートライナー工法の施工例

ヒートライナー工法は2014年に新潟県十日町市の下水道に施工され、採取された熱は十日町市立西保育園の空調システムに利用されています。

現在も詳細な技術データを収集中ですが、同園園長の話によると、設置された空調機からは25度の安定した温風が流れ、灯油の補充は2日に1度から2週間に1度に減っています。

この現場は朝日新聞や雑誌PEN+でも取材を受けました。

