

II-65

北見下水処理場における外断熱と二重覆蓋

北見市 今 豊明
北見市 正 員 佐藤 正和

1. はじめに

寒冷地に設置された下水処理場においては、冬期間に沈殿池から発生する蒸気霧が、様々な悪影響を及ぼす。

例えば、水処理機器本体の腐蝕、動力照明等電気設備の腐蝕・絶縁不良、建築躯体の劣化等である。

北見下水処理場では、これらを防ぐために、従来施設の暖房を行っていたが、省エネルギーを図るため、昭和55年度より施設の無暖房に踏み切り、その結果、照明設備の絶縁不良、建築躯体の劣化が生じた。

そこで、昭和60年度より水処理棟の外断熱及び内壁面の防水剤塗布を行い、さらに、沈殿池より発生する蒸気霧が建屋内に充満するのを防止するために、平成2年度より平成5年度の予定で二重覆蓋工を行っている。

以下本文では、外断熱・二重覆蓋の施工についてその概要と、温度・湿度の測定結果を報告する。

2. 工事概要

1) 外断熱工事

施工面積	800m ²
施工方法	取付枠 軽量鉄骨
	断熱材 ウレタン吹付けt=30mm
	外部仕上げ カラートタンt=0.35mm
	内部仕上げ 浸透防水剤塗布



写真-2

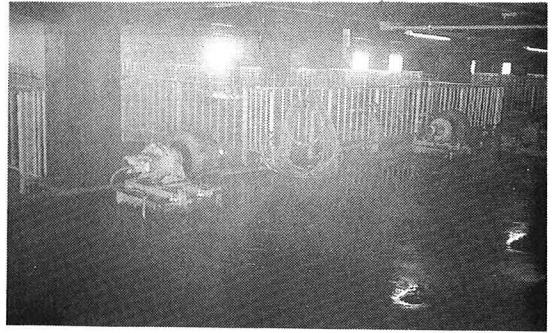


写真-1

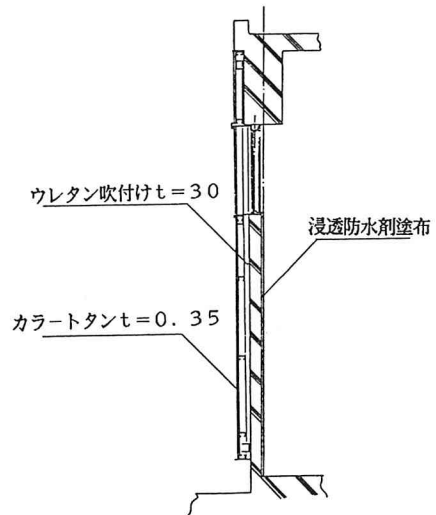


図-1

The Effect of Thermal Insulation and Inner-cover of Kitami Sewage Treatment Plant
by Toyoaki Kon, Masakazu Sato

2) 二重覆蓋工事

施工場所	最初沈殿池・エアレーションタンク・最終沈殿池
施工面積	4500m ²
施工方法	受け枠 SUS304アングル・アルミ合金製根太
蓋材質	アルミ合金・合成樹脂

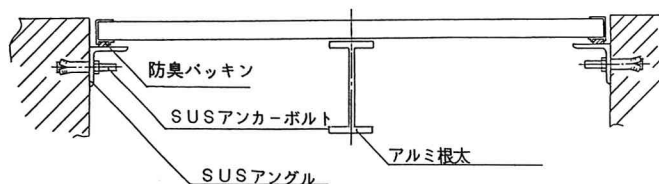


図-2

3. 施工概要

1) 外断熱工事

カートタン取り付け用の胴淵は、軽量鉄骨を壁にアンカー止めし、断熱材のウレタンフォームは、吹付けの物を使用し施工した。

内壁には、モルタル仕上げ面のクラックより水分の浸透を防止するため浸透防水材を塗布した。この防水材は、毛細管現象と独自の特性である官能基（浸水・親油）により、モルタルの内部のボイドに浸透充填し、モルタル内部に防水塗膜層を形成する。

図-3は、1:2モルタルでの透水試験の結果である。

無塗布の供試体透水量100に対し防水材塗布の供試体透水量は、24時間経過後3.62%である。

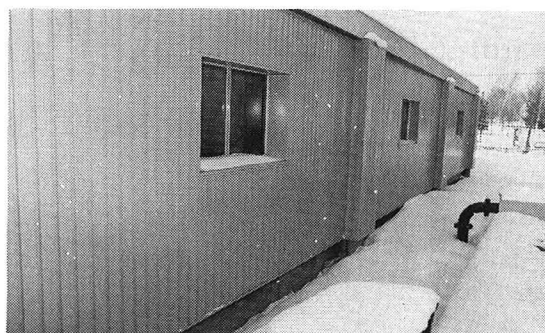


写真-3

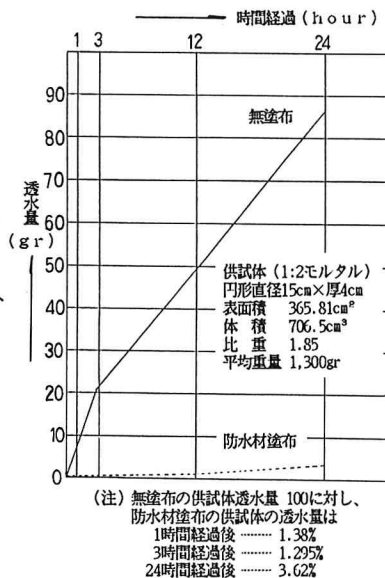


図-3

2) 二重覆蓋工事

蓋の材質は、下水の飛沫が付く可能性のある池槽については合成樹脂、その他の池槽については、アルミニウム合金製の物を使用した。

また、蓋の受け枠は、SUS304製のアングルを使用した。

蓋の形状は、従来ドーム型の物が多く使用されていたが、建屋内に圧迫感を感じ、重量も重く取扱いが困難なため、平状の軽量の物を採用した。

蓋の強度は、通常、人が上に乗ることがないため、100kg/m²に設定し、たわみ量については、1L/200に設定した。

また足場は、池槽を使用しているまま施工しなければならないため、図-4の吊り足場とした。施工後の写真が、写真-4である。

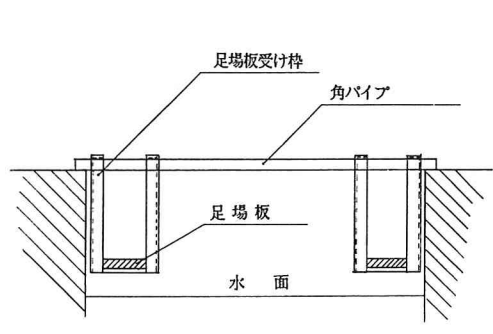


図-4

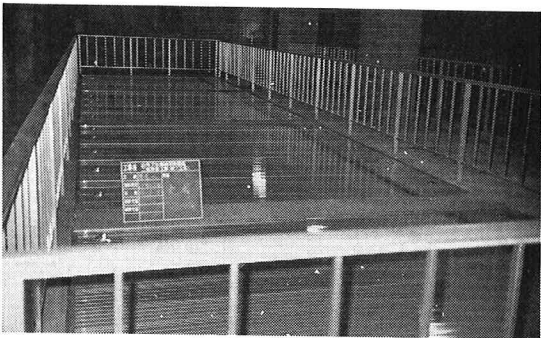


写真-4

4. 施工効果

1) 外断熱工事

図-5は、昭和60年2月に測定したデータである。

断熱を施した部分と、施していない部分の室温を比較してみると、流入下水の水温の影響で、外気温には影響されずほぼ一定の値を示しているが、それぞれを比較すると0.3～0.8℃の範囲で温度差を生じている。

また壁の温度を比較すると、多少外気温の影響を受けており、断熱を施していない部分では0℃以下にまで低下し、壁の表面が結水していたのに比べ、断熱を施した部分は0℃以下にはならず、浸透防水材の効果もあり、表面がぬれている程度であった。

外断熱の効果としては、内壁面の温度を氷点以上に保つことができ、表面に結水することを防止し、また防水材を塗布することにより、モルタルの保護があげられる。

2) 二重覆蓋工事

図-6、図-7は、平成3年12月3日～12月4日までの二重覆蓋有・無施設の室内温度と湿度の測定結果である。

二重覆蓋の施工済みの施設では、水温を遮断するため二重覆蓋の未施工施設に比べ、平均して2℃程度室温が低い。

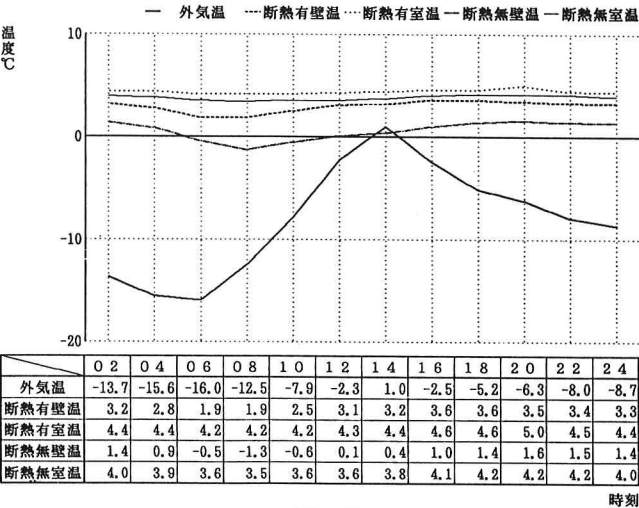


図-5

しかし、湿度を比較すると、二重覆蓋の施工済み施設では二重覆蓋の未施工施設より、10%程低い値を示しており、施設における蒸気霧・結露の発生は無くなっている。

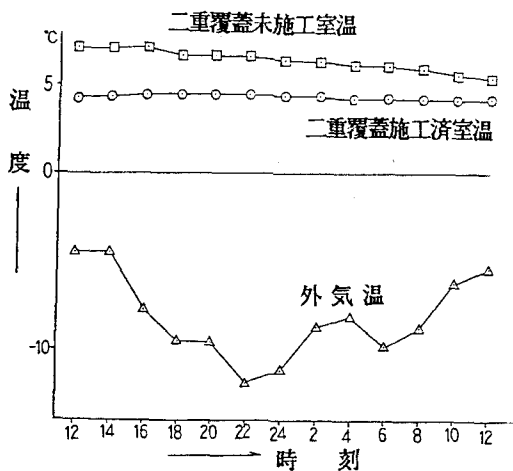


図-6

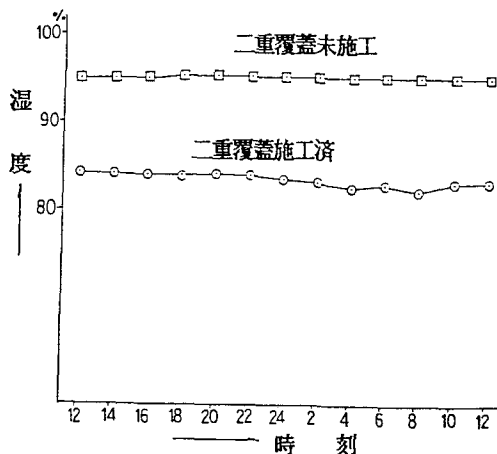


図-7

5. まとめ

外断熱工事を施工した水処理施設は、昭和40年代前半に建設した施設であり、建屋自体が老朽化してきており、壁面の保温と透水の防止を目的としてこの工事を施工し壁面を保護することにより、建屋の延命を図る効果がある。

また、二重覆蓋を施工したことにより蒸気霧の発生及び結露の発生を防止し、機械電気設備の保護、建築躯体の保護、作業環境の保全に効果がある。ここ数年新たに建設された施設では、池槽の開口部を極力小さくし、当初から二重覆蓋を施した施設となっているが、以前の施設でなされておらず、これらの施設で二重覆蓋を施すことで施設の保護を図ることができる。

6. おわりに

本文を作成するにあたり、データの収集等の協力を頂いた北見市下水道終末処理場の職員に、謝意を表します。

参考文献

- 1) 桜田 剛・結城 亨、北見市の下水道の現状と維持管理について、寒地技術シンポジウム'91、講演論文集