

# 吸水ポーラス金属



(株)日本マイクロMIMホールディングス  
太盛工業株式会社

## 概要:

金属は本来疎水性で、水をはじきます。

しかし、金属を多孔質構造とすることにより、毛細管現象により吸水性を発現する場合があります。ただし、気孔径がミクロン台の微細な構造の場合に限られており、吸収出来る水も少量です。

弊社では、金属の多孔質体について、表面改質により親水性を向上し、結果として吸水能を高めることに成功しました。

通常であれば毛細管現象を発現しない、大きな気孔や高い気孔率においても吸水能力を有することを検証しています。

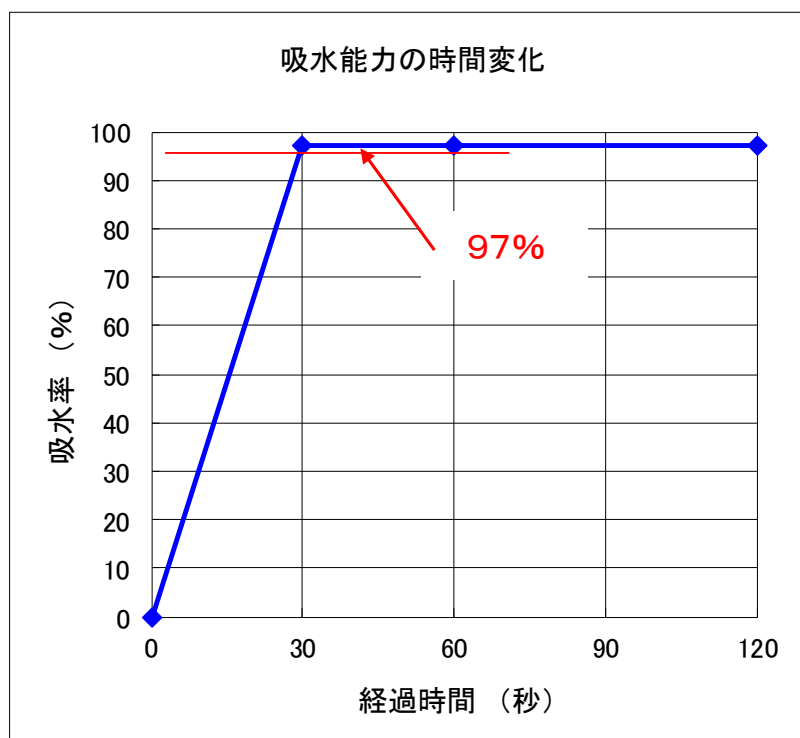
**ご注意：以下の検証はすべてアルミで行っていますが、現在、アルミは取扱いしておりません。**

## 吸水能の測定:

吸水性を有する金属多孔質体の一部を水に浸漬し、吸水能を測りました。

重量を測定し、その増分から吸収した水の量を求め、時間経過を観察しました。

水分は30秒以内に多孔質体に吸収され、空孔体積の97%に浸水していることが認められました。



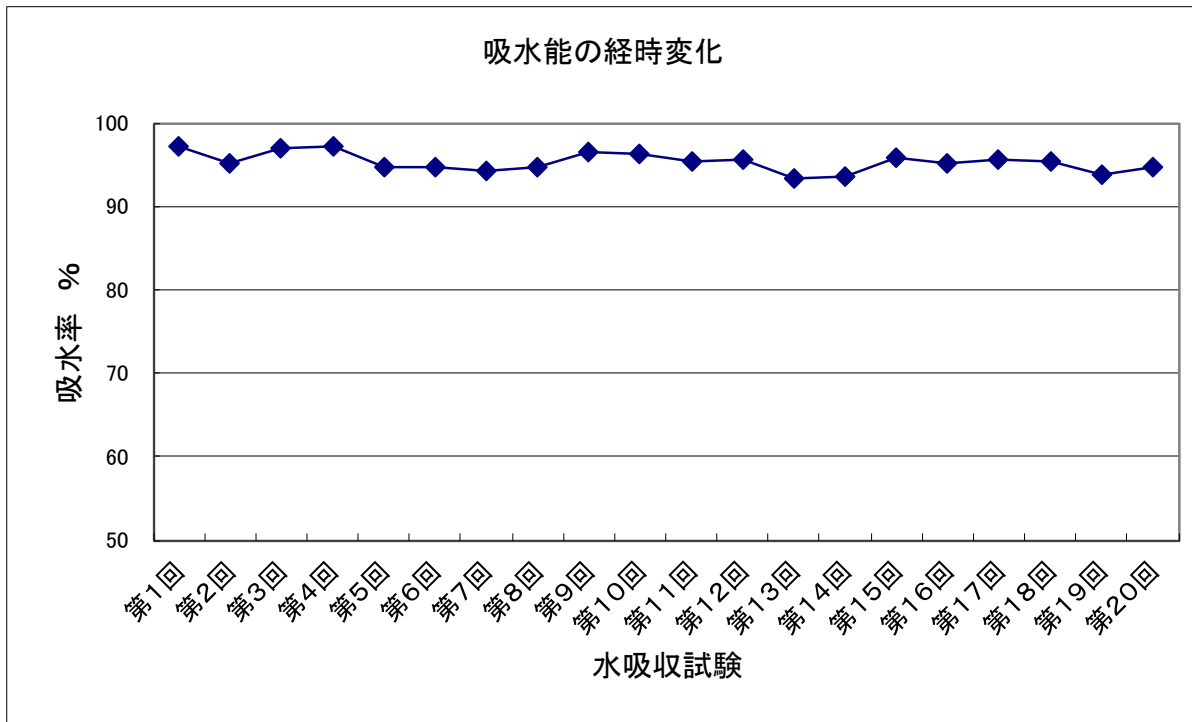
金属多孔質体  
材質: アルミニウム  
寸法:  $\phi 40 \times 19$   
気孔率: 44%

**現在アルミは取扱いしておりませんが、物性的には他材料でも同等と考えられます。**

備考:  $\text{吸水率}(\%) = 100 \times \text{吸水量(体積)} / \text{空孔体積}$

### 吸水能力の持続性:

吸水性多孔質金属の水吸収試験と乾燥を繰り返し、吸水能の変化を調べました。吸水と乾燥を20回繰り返した後も、95%を越える高い吸水率を維持しています。



### 吸水能力の高さ評価:

吸水ポーラス金属のサンプル(※1)の一端を食塩水に浸漬し、垂直方向に水を吸引する様子を観察しました。

(※1) 材質: アルミニウム

寸法: 15mm幅 × 130mm長 × 3.2mm厚

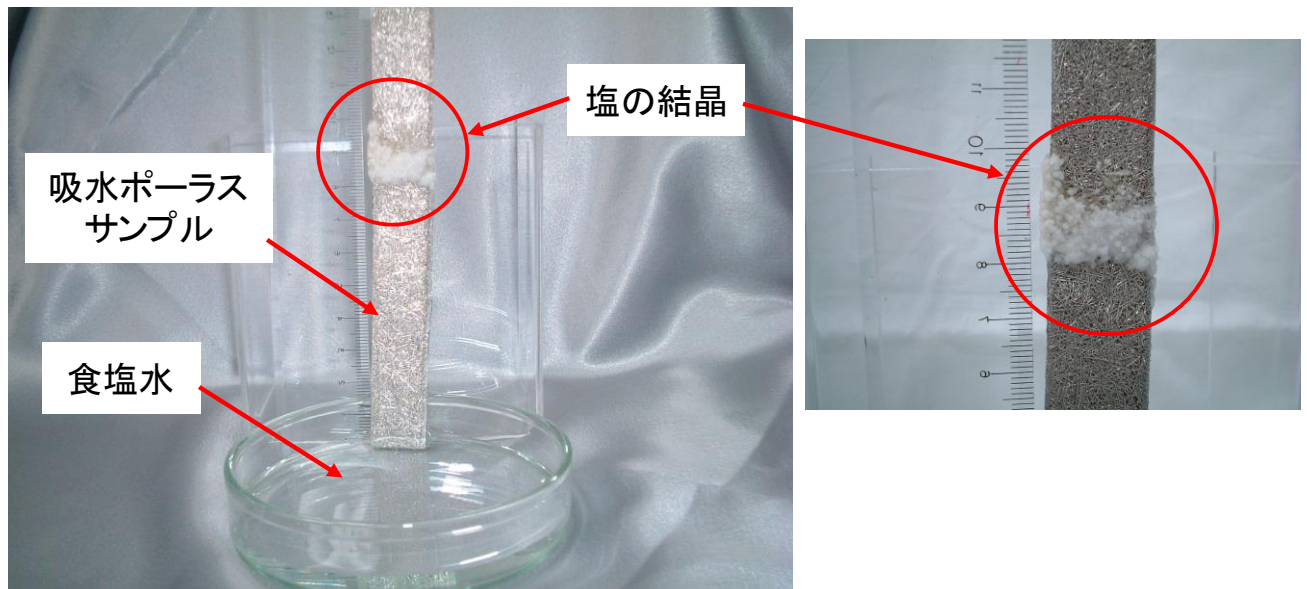
空孔率: 63%

現在アルミは取扱いしておりませんが、物性的には他材料でも同等と考えられます。

浸漬後約48時間で、高さ80mmの位置に、塩の結晶が生成しました。

これは、食塩水がこの高さまで吸引され、水分が蒸発した結果として塩分が結晶化したものです。

従い、このサンプルの水吸収能力は、垂直80mm高さ相当と評価されます。

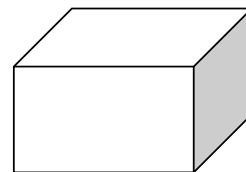


## 吸収水の徐放試験:

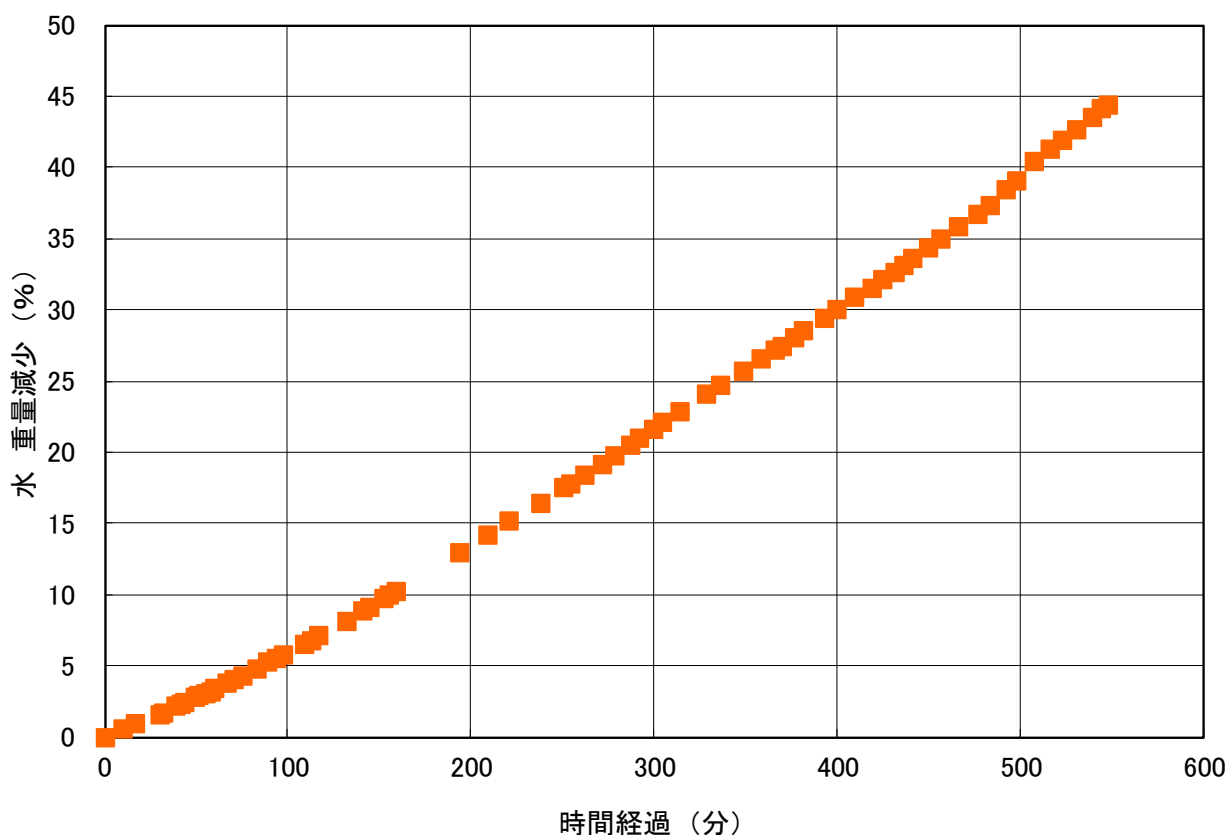
吸水ポーラス金属体が吸収した水を、時間と共に放出する様子を観察しました。  
直方体のサンプル(※2)に水分を吸収させた後、室内の雰囲気(※3)に放置し、重量減少を測定することにより、放出された水分量を算出しました。

(※2) 材質:アルミニウム  
寸法:22mm×20mm×19mm高さ  
空孔率:65%

(※3) 温度 25~27℃  
湿度 40~50%  
無風



結果は下図に示す通り、時間経過と共に、ほぼ一定の速度で水分を放出していることが確認されました。



吸水性ポーラス金属体の水分徐放テスト  
(開始時の含水重量 5.37grを100%とする)

現在アルミは取扱いしておりませんが、  
物性的には他材料でも同等と考えられます。

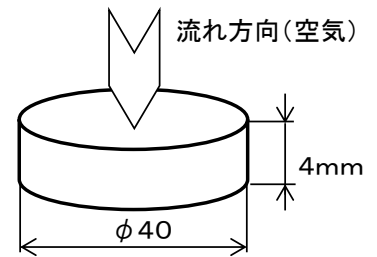
## 吸水ポーラス金属の通気性：

吸水ポーラス金属に空気を透過させた場合の、流速と圧損の関係を調べました。

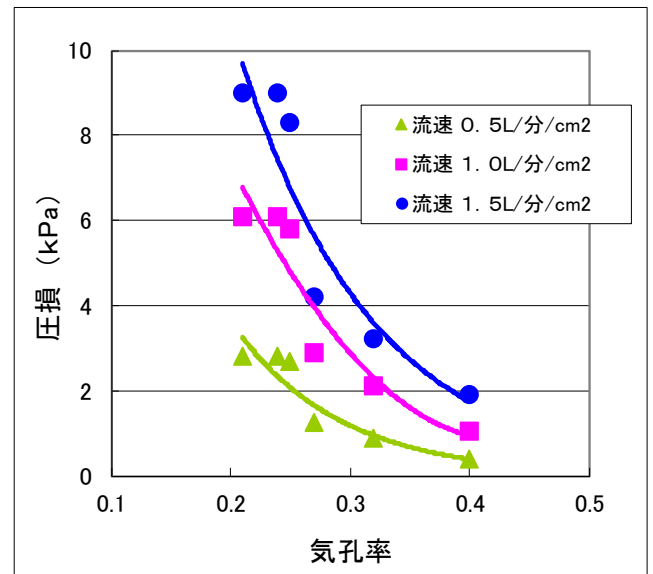
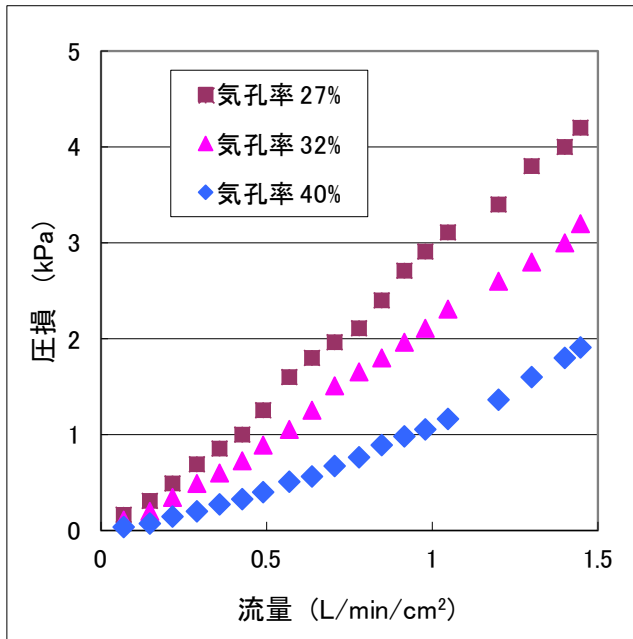
寸法：  $\phi 40 \times 4\text{mm}$ 厚

材質： アルミニウム

空孔率： 3種類(27%、32%、40%)



結果は下図に示す通り、気孔率が高い程、圧損は小さくなります。



## 吸水ポーラス金属の用途：

吸水ポーラス金属は、次のような用途に適します。

- ・ヒートパイプのウィック
- ・結露水の堰き止め
- ・燃料電池(PEFC)生成水の吸収
- ・気体(空気、蒸気)と水分の分離
- ・水分の貯蔵と徐放

現在アルミは取扱いしておりませんが、物性的には他材料でも同等と考えられます。



(株)日本マイクロMIMホールディングス  
太盛工業株式会社

本社 / 〒572-0073 大阪府寝屋川市池田北町26-1

TEL: 072(830)2588 FAX: 072(827)3390

E-mail: [info@taisei-kogyo-net.co.jp](mailto:info@taisei-kogyo-net.co.jp)

URL: <https://www.taisei-kogyo.com>