

ウレタンゴム塗膜防水通気緩衝工法の耐風性能 その4 通気路内の圧力の影響

正会員 ○島村浩行* 同 野々直行*
同 鈴木 博* 同 工藤 勝*
同 奥石直幸**

ウレタンゴム塗膜防水 耐風性能 負圧
通気緩衝シート

1. はじめに

前報その3「ウレタンゴム塗膜防水通気緩衝工法の耐風性能」で実施した各試験体の通気路内の圧力変化を測定した。そして、防水層上（アクリルボックス内）との圧力差を求め、これによって防水層末端処理方法等の違いがふくれの発生状況や圧力状態に及ぼす影響について考察した。

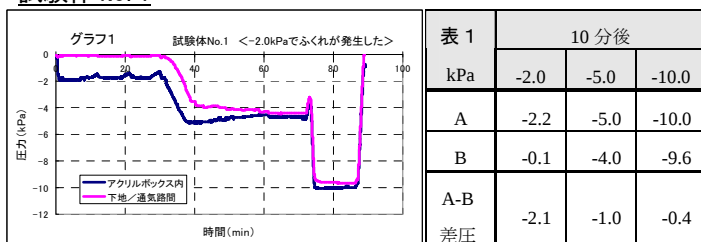
2. 試験方法

アクリルボックス内と下地／通気路間にそれぞれ圧力センサーを取り付け、データロガーに保存し圧力変化を観察した（前報その3の図4参照）。

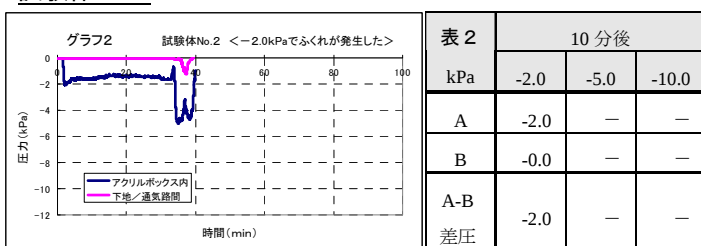
3. 試験結果

試験結果をグラフ 1～8 及び表 1～8 に示す。尚、表中の圧力は各設定圧力の 10 分後の圧力をそれぞれ記載した。（A；アクリルボックス内 B；下地／通気路間）

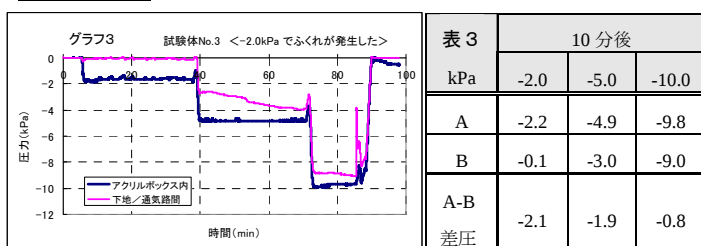
試験体 No. 1



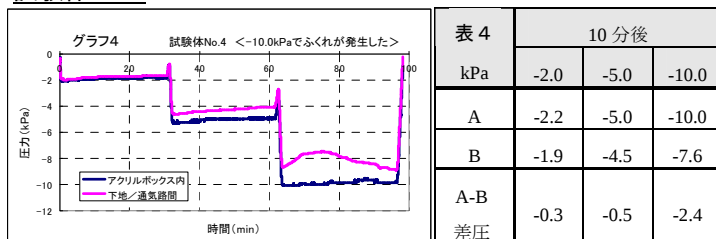
試験体 No. 2



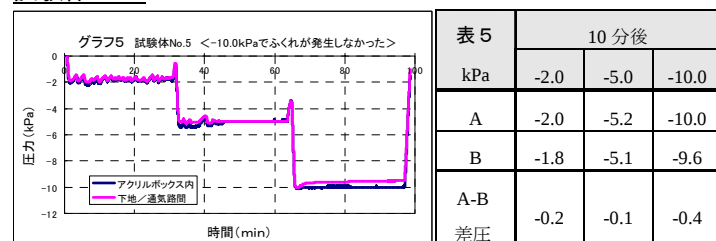
試験体 No. 3



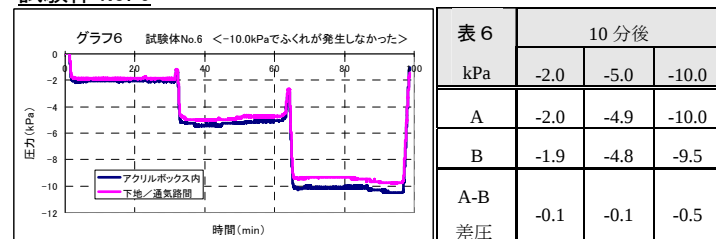
試験体 No. 4



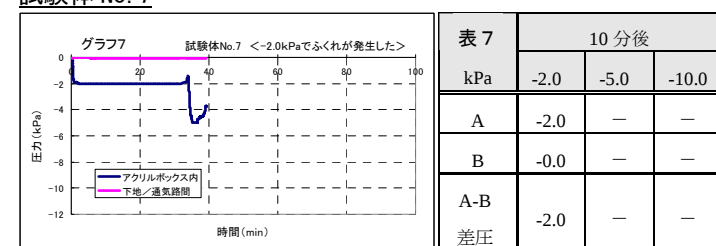
試験体 No. 5



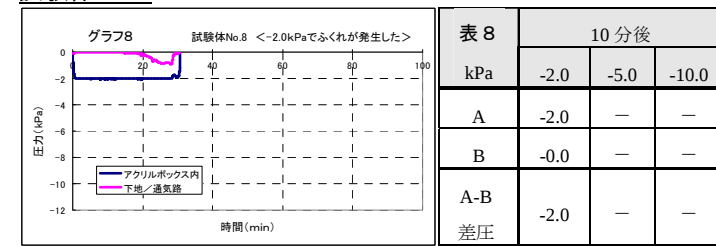
試験体 No. 6



試験体 No. 7



試験体 No. 8



Wind resistance performance of polyurethane waterproofing
membranes with venting base sheet
Part.4 Influence of the pressure inside of the venting base sheet

SHIMAMURA Hiroyuki, NONO Naoyuki
SUZUKI Hiroshi, KUDOU Masaru
KOSHIISHI Naoyuki

① 脱気装置を設置した試験体 No.5 及び 6 では、「アクリルボックス内」と「下地／通気路間」の圧力がいずれの設定圧力でもほぼ等圧であったため、ふくれは発生しなかった。

② 試験体 No.1 の下地／通気路間の圧力は、試験体 No.7 及び 8 と異なった挙動を示し、端末を密閉処理した試験体 No.3 と類似の挙動を示した。従って、試験体 No.1 は下地／通気路間が密閉状態であったと推定される。

原因は、アクリルボックスを乗せたポリエチレンバッカーの荷重（約 1.8 トン／㎡）が 40℃に加熱された防水層の上に設置されたことで、通気緩衝シートの通気路が塞がれて密閉状態になってしまったと思われる。

③ 密閉状態である試験体 No.1, 3, 4 の下地／通気路間の圧力はアクリルボックス内の圧力に追従するような挙動を示し、それぞれふくれの程度も小さかった。尚、試験体 No.4 では、下地／通気路間の圧力が試験開始直後から-2.0kPa になり、ふくれ発生時にも加圧される挙動を示したが、原因は分からなかった。

但し、密閉状態になるとアクリルボックス内と下地／通気路間の差圧が小さくなり防水層自体に設定負荷が掛らなかつた。

又、ボイルの法則（ $P_1V_1=P_2V_2$ ）に従った体積と圧力の関係が成立しているように思われる。

下地／通気路間が-10.0kPa の負圧になった場合のふくれ状態（体積）は以下のようにになっていると思われる。

$P_1 \div 101.3 \text{ kPa}$ （大気圧）

V_1 ；試験開始前の下地／通気路間の体積

$P_2 = 101.3 - 10.0$ （負圧） $= 91.3 \text{ kPa}$

よって、 $V_2 \div 1.11 V_1$

つまり、体積は約 11%しか増加しないので、密閉状態では試験体 No.7 の写真にみられるような大きなふくれは発生せず、試験結果とも一致した。

同様に、計算では-2.0kPa で約 2%、-5.0kPa で約 5%のふくれになる。

又、試験体の断面図を図 1 に、通気緩衝シートの通気路データを表 9 にそれぞれ示した。

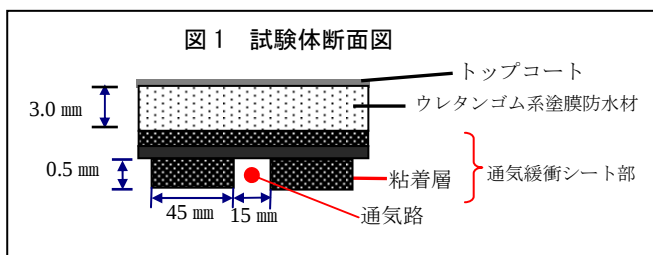


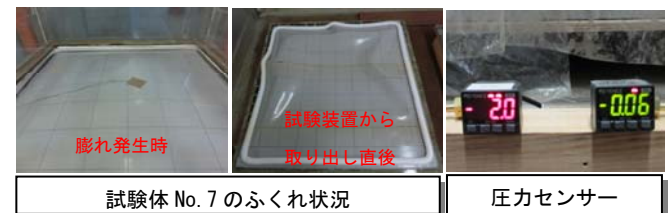
表 9 通気緩衝シートの通気路

	通気緩衝シート 1 ㎡当たり
通気路面積（㎡）	約 0.32
通気路体積（cm ³ ）	約 160

④ 試験体 No.2, 7 及び 8 では、「下地／通気路間」の圧力はほぼ大気圧のまま一定であったため、アクリルボックス内を減圧すると、その圧力差が防水層に作用し、ふくれはいずれも写真に示したように試験体全体が大きく持ち上がった。

これは、試験体 No.2, 7 が鉄板を敷くこと或いはステンレスチューブを差し込むことで通気路が塞がることなく下地／通気路間が開放状態になったと推定される。

又、試験体 No.8 は下地に穴を開けたのでアクリルボックスの荷重に影響されずに開放状態であった。



⑤ 当該耐風性試験では、防水層の裏面が試験槽外に開放状態であれば接着強度に試験結果が依存し、密閉状態であれば接着強度及び通気緩衝シートの通気路体積（内在空気体積）に左右されると推定される。

5. まとめ

◇ 脱気装置は防水層上と下地／通気路間の圧力を等圧にする作用があり、ふくれ現象を抑える効果が確認できた。

◇ 通気緩衝シート工法では、下地／通気路間が試験槽外に開放状態となれば、ふくれが発生する圧力差を把握することができる。

◇ 密閉状態では、アクリルボックス内の圧力が試験体に掛かっていない可能性がある。

6. 今後に向けて

◇ 再現性の確認及び他の代表的な通気緩衝シートを用いて同様な実験を行い、防水層上と下地／通気路のそれぞれの圧力変化を確認していく。

◇ 以下に示すような実現場を想定した条件下での試験を実施していく。

- ・脱気装置の有無及び脱気装置を複数設置した場合のそれぞれの作用効果の把握
- ・強風下での防水層裏面（下地／通気路間）の圧力状態の把握
- ・端末処理方法の違いと耐風性能の関係把握