



施工要領書

歩行者用融雪マット
商品名 (ゆ〜まっと)

株式会社プロテリアル

ご使用になる前に、この「取扱要領書」をよくお読みになり、正しくご使用ください。

この「取扱要領書」は、大切に保存してください。

安全上のご注意

この施工要領書では、安全上の注意事項のランクを、『危険』『警告』『注意』に区別して表示しております。

表示	意味
 危険	この危険事項の意味を無視して誤って取扱いをした場合に、人(使用者)が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じます。
 警告	この警告事項を無視して誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性があります。
 注意	この注意事項を無視して誤った取扱いをすると、人が軽傷を負ったり物的損害が生じる可能性があります。
 禁止	製品の取扱いにおいて、その行為を禁止します。
 強制	製品の取扱いにおいて、指示に基づく行為を強制します。



警告

用途

- ・当該製品は歩行者用の融雪マットです。歩行者用の歩道の融雪以外の用途には使用しないでください。歩行者用の歩道の融雪以外の用途で使用した場合、想定外の重傷を負うことがあります。



注意

用途

- ・適用流体、使用温度範囲、最高使用圧力を守ってご使用ください。融雪マット(商品名:ゆ~まっと)が破損する可能性があります。

施工時

- ・接続金具やホースバンドなどの金具の取扱いで手を負傷する恐れがあります。適切な安全保護具を着用して作業してください。
- ・運搬時は、台車等をご利用ください。怪我、腰痛の原因になる恐れがあります。無理な姿勢で作業を行わないでください。怪我、腰痛の原因になる恐れがあります。
- ・試運転を行い、漏水が無いことを確認してください。

設置時のご注意

融雪マット(商品名ゆ〜まっ)の設置時の注意事項について記載します。設置前に熟読の上、作業を行ってください。



注意

取扱い

- ・設置場所に鋭利な小石や突起が無いことを確認して、有った場合は除去をお願い致します。マット本体の破損に繋がります。
- ・融雪マット(商品名ゆ〜まっ)には表面と裏面があります。正しく設置ください。反対に設置すると滑りやすく転倒の恐れがあります。



禁止

閉回路での接続

- ・接続は閉回路にならない様にしてください。出口排水側は大気開放してください。
- 閉回路になりますとマット内の圧力が高くなり破裂、破損に繋がります。

外傷

- ・鋭利なもので表面、裏面を傷つけないでください。
- 水が漏れて融雪性能が低下する恐れがあります。
- ・歩行者用の融雪マットですので車両が行きかう通路への設置はしないでください。



強制

凍結防止

- ・凍結する恐れがある場合は、凍結しないように凍結防止対策をしてください。
- P11参照

目次

安全上のご注意	2
設置時のご注意	3
目次	4
1.適用範囲(仕様)	5
1.1)適用流体	5
1.2)使用温度範囲	5
1.3)最高使用圧力	5
1.4)流量の目安	5
2.融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)本来と部品の種類・構造	5
2.1)融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)の種類	5
2.2)融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)の構造	6
2.3)配管施工補助部材(同梱)	7
2.4)オプション品揃え	7
3.施工要領	8
3.1)設置作業	8
3.1.1)設置準備	8
3.1.2)融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)敷設と配管接続	8
3.1.3)試運転	10
3.2)撤去作業と保管	10
3.2.1)設置工具台車準備	10
3.2.2)配管分離と接続金具取外し、巻取り	10
3.2.3)融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)運搬	10
3.2.4)融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)保管	10
3.3)その他	11
3.3.1)融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)本体の洗浄	11
3.3.2)補修	11
3.3.3)配管洗浄	11
3.3.4)凍結防止	11
4.参考資料	12
4.1)損失水頭(相当管長)	12
4.2)融雪能力	13

1.適用範囲(仕様)

1.1)適用流体

井戸水、地下水、(既設の融雪用水配管から供給される水)など

1.2)使用温度範囲

入口水温 10°C~40°C

大気温度 -5°C~40°C

※融雪能力は入口水温によって変化します。詳細は 4.2 項を参照ください。

1.3)最高使用圧力

使用最大圧力 0.2MPa

1.4)流量の目安

5~10L/min

※融雪能力は流量によって変化します。詳細は 4.2 項を参照ください。

⚠ 注意	
・適用流体	温泉水など成分が固化しやすい水での使用は融雪能力を減少させる可能性があります。 沈殿物が多く含まれる水の場合はフィルターやストレーナーを配管内に設置して除去してください。
・使用温度範囲	融雪マット(商品名:ゆ~まっと)の入口水温が 10°C以下に温度低下してしまう場合は、マットまでの配管に保温材を巻くなど保温対策が必要になります。
・使用温度範囲	大気温度が氷点下になりますと凍結の恐れがあり、融雪能力を減少させる可能性があります。 小流量 2L/min~3L/min 程度流すか水抜きを行うことで対処ください。
・最高使用圧力	使用圧力を超えてご使用されますと融雪マット(商品名:ゆ~まっと)の本体が変形したり、破裂、破損し漏水する可能性があります。

2. 融雪マット(商品名:ゆ~まっと)本体と部品の種類と構造

2.1) 融雪マット(商品名:ゆ~まっと)の種類

融雪マット(商品名:ゆ~まっと)の種類を表2-1に、全体寸法を、図2-1に示します。

表2-1 融雪マット(商品名:ゆ~まっと)の種類の一覧

名称	幅 W	長さ L	備考
W600 × L2500	600 mm	2500 mm	
W600 × L5000	600 mm	5000 mm	直列接続することで最長 10m の歩道の融雪面積を確保できる。※連結接続は 2 枚まで
W450 × L2500	450 mm	2500 mm	
W450 × L5000	450 mm	5000 mm	並列接続することで車いす移動幅(W900 mm)を確保できる。※連結接続は 2 枚まで

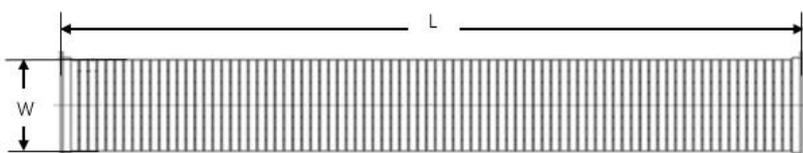


図2-1 融雪マット(商品名:ゆ~まっと)全体寸法



A-A 断面



B-B 断面

注)長さ 1000mm 品も受注販売しています。

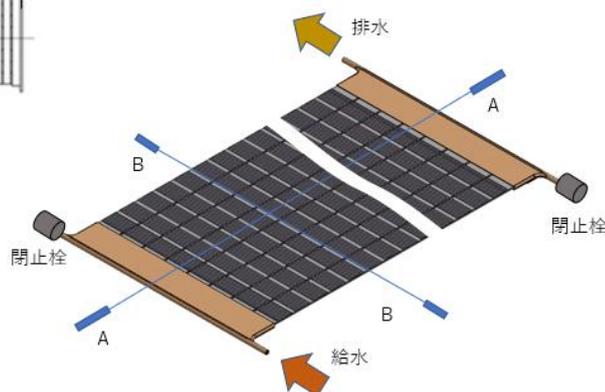
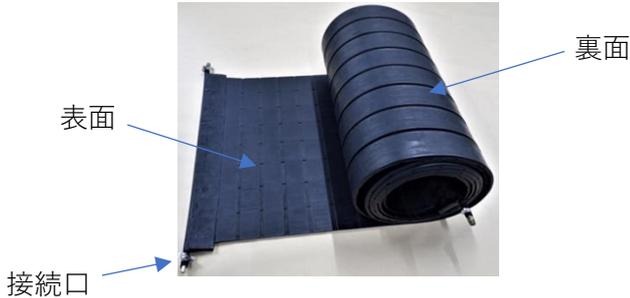
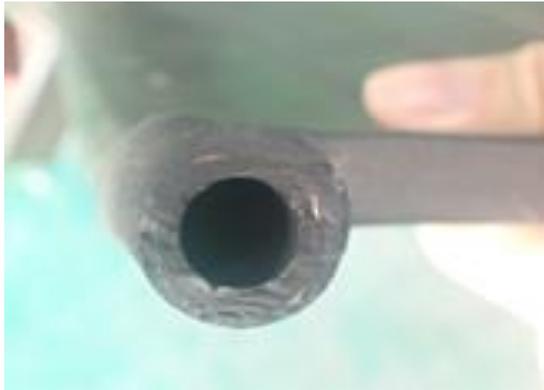


図2-2 給水~排水イメージ図

2.2) 融雪マット(商品名:ゆ〜まっど)の構造

融雪マット(商品名:ゆ〜まっど)の構造例を、表2-2に示します。

表2-2 融雪マット(商品名:ゆ〜まっど)の構造例

ゆ〜まっど 融雪マット本体		
		
区分	写真	特長
表面		<p>帆布(保護布)が表面に貼り付いている 長手方向に一定間隔で凹凸がある</p>
裏面		<p>長手方向のみに溝が切られている 表面と比較して裏面は滑らか</p> <p>※裏面には「ウラ」と表示が入っております。</p>
接続口		<p>融雪マット(商品名:ゆ〜まっど)の端部には閉止栓、接続金具設置用にΦ9の穴(接続口)が開いている</p>

2.3)配管補助部材(同梱)

融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)に同梱される専用の配管補助部材を、表2-3に示します。

表2-3 配管補助部材

名称	概要・形状	同梱個数	備考
ホース接続金具	 市販ホース(内径φ15)と融雪マットを接続します	2 個	同梱品 別売可能 全種共通
閉止栓	 融雪マットの接続口に設置します	2 個	同梱品 別売可能 全種共通
ホースバンド	 金具が外れない様固定します	4 個	同梱品 別売可能 全種共通

2.4)オプション品揃え

融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)のオプション品揃えを表2-4に示します。

表2-4 オプション

名称	概要・形状	必要個数	備考
並列接続金具	 並列接続の際マット間に設置します	2 個	別売り 全種共通 接続の際ホースバンドが 4 個必要です
直列接続金具	 直列接続の際マット間に設置します	1 個	別売り 全種共通 接続の際ホースバンドが 2 個必要です
配管接続金具	 配管とRねじ 3/8 で接続します	2 個	別売り 全種共通
融雪マット 収納袋		1 個	別売り 全種共通

※必要個数は目安です。接続(配置)状況の場合によって異なります。

※連結(並列・直列)接続は 2 枚までです。3 枚以上の延長についてはご相談ください。

3.施工要領

3.1.1)設置準備

開梱・梱包部品確認

同梱品は融雪マット(商品名ゆ〜まっと)本体と表2-3に示す配管補助部材一式です。

- ・融雪マット(商品名ゆ〜まっと)本体 1枚
- ・ホース接続金具 2個
- ・閉止栓 2個
- ・ホースバンド 4個

周辺設備・設置場所確認

融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)設置場所付近の水温が10℃~40℃であることを確認ください。

融雪用水配管やホース・配管が付近にある場所をご選定ください。

歩行者用舗装路を選定ください。設置場所に砂利等がある場合は取り除いてください。

設置工具準備

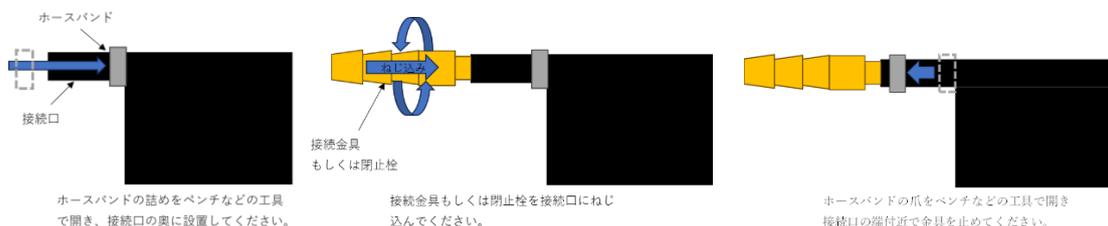
保護手袋 ペンチ(ホースバンド開閉の為) レンチ(ネジ接続の場合)

 注意
<p>開梱・梱包部品確認</p> <ul style="list-style-type: none">・カッタ等の刃物を使用する場合は内容物に傷がつかない様、慎重に開梱してください。・同梱部品に不足が無いかが確認ください。 <p>周辺設備・設置場所確認</p> <ul style="list-style-type: none">・車両などの通行の多い場所への設置はお控えください。破損する恐れがあります。・急傾斜への設置はお控えください。 5°以上の傾斜ですと融雪性能に偏りが発生する可能性があります。・鋭利な小石や突起などがある場合は取り除くか、避けた場所に設置ください。破損し漏水する恐れがあります。・井戸、取水口から50m以内で設置してください。 融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)の接続口入口で10℃以下に水温が下がる可能性があり、融雪能力が低下します。

3.1.2) 融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)敷設と配管接続

融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)には表裏がありますので確認してください。

- ①ホースバンドの爪をペンチなどの工具で開き、接続口の奥に設置してください。
- ②接続金具もしくは閉止栓を接続口にねじ込んでください。
- ③ねじ込んだ後にホースバンドの爪をペンチなどの工具で開き、接続口の端付近で金具を止めてください。



接続金具と閉止栓の設置箇所は対角線の位置関係です。詳細は後述の接続例をご参照ください。ホースバンド設置時はペンチなどの工具をご使用ください。

 注意
<ul style="list-style-type: none">・融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)本体は重いので無理な体勢での作業はしないでください。腰痛負傷の原因になります。・接続金具を接続口にねじ込む際、金具の鋭利部で切創しない様、保護手袋をご着用ください。・ホースバンドを設置する場合は工具をご使用ください。締結に力が必要です。爪が損傷する可能性があります。・ホース金具と止水栓が差し込みにくい場合はお湯につけて接続部を柔らかくして差し込んでください。

接続例(配置例)

接続枚数について

2枚接続までを原則としています。

2枚以上接続しましても3枚目の融雪性能は低下する可能性があります。

接続金具設置箇所の例を図3-1に示します。

ホース・配管接続金具(入口と出口)は必ずマットの対角線上に設定してください。

接続方向を間違えると部分的に融雪性能が低下する場合があります。

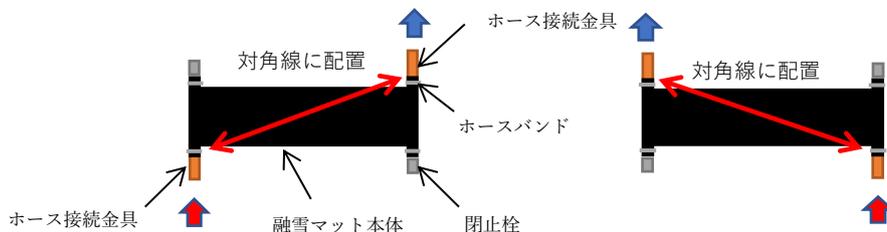


図3-1 接続金具設置箇所

接続例(配置例)を表3-2に示します。

表3-2 接続例(配置例)

接続方法	接続イメージ	必要部品点数	備考
単体		融雪マット本体 1枚 ホース接続金具 2個 閉止栓 2個 ホースバンド 4個	2.5m もしくは 5m の歩道を融雪したい場合
直列配置		融雪マット本体 2枚 ホース接続金具 2個 閉止栓 4個 ホースバンド 8個 ○直列接続金具 1個	10m の歩道を融雪したい場合
並列配置 パターン1		融雪マット本体 2枚 ホース接続金具 2個 閉止栓 4個 ホースバンド 8個 ○並列接続金具 1個	5m の歩道を幅広く融雪したい場合 ※融雪能力は直列配置と同等です。P13 参照 パターン2と比較して圧力損失が大きいです。P12 参照
並列配置 パターン2		融雪マット本体 2枚 ホース接続金具 2個 閉止栓 2個 ホースバンド 8個 ○並列接続金具 2個	5m の歩道を幅広く融雪したい場合 ※パターン1とは水入口接続口と水出口接続口の位置関係に違いがあります。 パターン1と比較して圧力損失が小さいです。P12 参照

それぞれの接続に必要な追加部品は部品名の前に○の印をつけています。
オプションで追加購入をお願い致します。

注意

・必ず出口側にもホースを接続し、距離が離れた場所や排水溝などに水を排出してください。また、出口側を大気開放し、融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)に過剰な水圧がかからない様にしてください。圧力がかかると製品寿命を縮める可能性があります。

3.1.3)試運転

空気抜きのため、10L/min程度の流量で5分程度通水してください。

水漏れが無いことを確認してください。

流量が確保されていることを確認してください。

出口が大気開放されていることを確認してください。

注意

・融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)から気泡を除去しきれない場合、部分的に融雪性能が低下する可能性があります。

3.2)撤去作業と保管

3.2.1)設置工具・台車準備

保護手袋 ペンチ(ホースバンド開閉のため) レンチ(ネジ接続の場合) 台車

3.2.2)配管分離と接続金具取り外し、巻取り

融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)へ供給される水を止めてください。

ホースバンドを外し、ホース・配管と接続金具を分離してください。

融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)本体巻き取る際、裏面を内側にして丸めてください。

丸めた後、立てかけて10分ほど放置して水抜きをしてください。

接続に使用していたホース・配管を閉止して適切に片付けてください。

3.2.3)融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)運搬

台車などの運搬具をご使用ください。

3.2.4)融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)保管

冷暗所に保管してください。

注意

撤去作業

- ・ホースバンドを取り外す際はペンチなどの工具をご使用ください。取り外すには力が必要です。指を怪我する可能性があります。
- ・ホースニップルを取り外す際は、保護手袋をご着用ください。金具に鋭利な箇所がありますので怪我をする可能性があります。
- ・撤去時は水抜きを行ってください。水抜きを行わないとマットが重くなります。また、そのまま保管すると水が腐食し悪臭の原因になります。
- ・表裏を逆に丸めると巻き癖がつき、長期保管後の敷設時に端部が浮いてしまい、その部分に足を掛け、転倒につながる恐れがあります。

※巻き癖は、数時間配管に接続し、置いて頂ければ元に戻ります。



保管

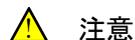
・冷暗所に保管してください。

長期にわたって紫外線に曝露するとマット本体が劣化します。

3.3)その他

3.3.1)融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)本体の洗浄

マット表面に汚れが付着した際は、ごみ等取り除き、水で流し洗い、軽くブラシで擦り洗いして、ウェスなどで拭き掃除をしてください。



注意

・薬品などを使用すると劣化が進行する恐れがあります。

3.3.2)補修

融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)に直径数mmの穴が開き、漏水した場合は、市販されている自転車用のパンク修理キットなどで修理可能です。

図3-2に長期間使用し摩耗が進んだ表面状態を示します。長期間使用すると帆布(保護布)の一部が摩耗し、補強繊維が露出することがありますが、漏水には至りませんのでご安心ください。

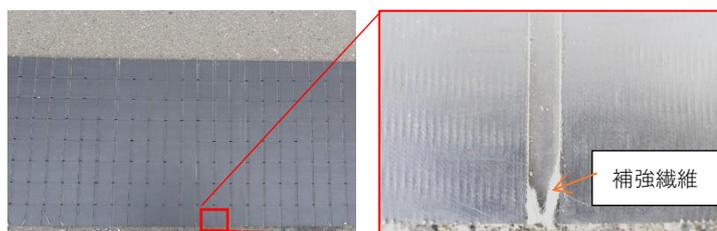


図3-2融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)の表面摩耗状態

3.3.3)配管洗浄

融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)の流路が塞がった場合は、出口側から水を流してください。

3.3.4)凍結防止

凍結が予想される地域で使用する際は、凍結防止対策を実施してください。

凍結防止対策として下記の方法等がありますので、参考にしてください。

- 1) 流水状態を保つ。2L/min~3L/min程度の流量で水を流してください。
- 2) 融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)の水を抜いてください。
- 3) 保温材で保温してください。



注意

・融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)の内部の流体が凍結すると、融雪性能が著しく低下します。凍結する前に対策をご検討ください。

4.参考資料

4.1)損失水頭(相当管長)

融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)の損失水頭を表4-1に示します。

表4-1 融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)損失水頭

接続方法	流量 (L/min)	揚程 (m)	接続方法	流量 (L/min)	揚程 (m)
単体	1	0.1	直列配置	1	0.2
	2	0.3		2	0.5
	3	0.6		3	1.0
	4	0.9		4	1.6
	5	1.4		5	2.3
	6	1.9		6	3.1
	7	2.6		7	4.1
	8	3.3		8	5.2
	9	4.1		9	6.5
	10	5.0		10	7.8

接続方法	流量 (L/min)	揚程 (m)	接続方法	流量 (L/min)	揚程 (m)
並列配置 パターン1	1	0.2	並列配置 パターン2	1	0.2
	2	0.5		2	0.5
	3	0.9		3	0.8
	4	1.4		4	1.1
	5	1.9		5	1.6
	6	2.6		6	2.1
	7	3.4		7	2.6
	8	4.3		8	3.2
	9	5.3		9	3.9
	10	6.4		10	4.6

※使用環境によって表記の数値は前後する場合がございます。ご了承ください。

※接続方法については P9 を参照ください。

4.2)融雪能力

融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)の各接続方法による融雪能力を表4-2に示します。
 接続口入口における水温で融雪能力が異なります。

表4-2融雪マット(商品名:ゆ〜まっと)融雪能力

入口水温 15°C 大気温度 0°C	接続方法	入口流量(L/min)	5	10
	単体	平均放熱量(W/m ²)	766	958
		降雪量予想(cm/h)	8.2	10.3
	直列配置 並列配置 パターン1	平均放熱量(W/m ²)	576	826
		降雪量予想(cm/h)	6.2	8.8
	並列配置 パターン2	平均放熱量(W/m ²)	541	762
降雪量予想(cm/h)		5.8	8.2	

入口水温 10°C 大気温度 0°C	接続方法	入口流量(L/min)	5	10
	単体	平均放熱量(W/m ²)	486	639
		降雪量予想(cm/h)	5.2	6.8
	直列配置 並列配置 パターン1	平均放熱量(W/m ²)	384	551
		降雪量予想(cm/h)	4.1	5.9
	並列配置 パターン2	平均放熱量(W/m ²)	406	441
降雪量予想(cm/h)		4.3	4.7	

※接続方法については P9 を参照ください。

※上表に記載の融雪能力は試験によって同等の性能を確認しておりますが、
 融雪能力を保証するものではありません。

※降雪量予想は雪密度 0.1g/cm³として 1 cm/h 当り 93.4W/m²の平均放熱量で換算しています。

この施工要領書記載の内容は 2023 年 10 月現在のものです。

- ・施工要領書に記載の商品は改良のため、仕様、および外観などを予告なく変更することがあります。
- ・施工要領書に記載してある商品の色は、印刷の関係上、実際と若干異なる場合があります。

以上