

～ ソルファイバー ～

# 『 Sol Fiber 』

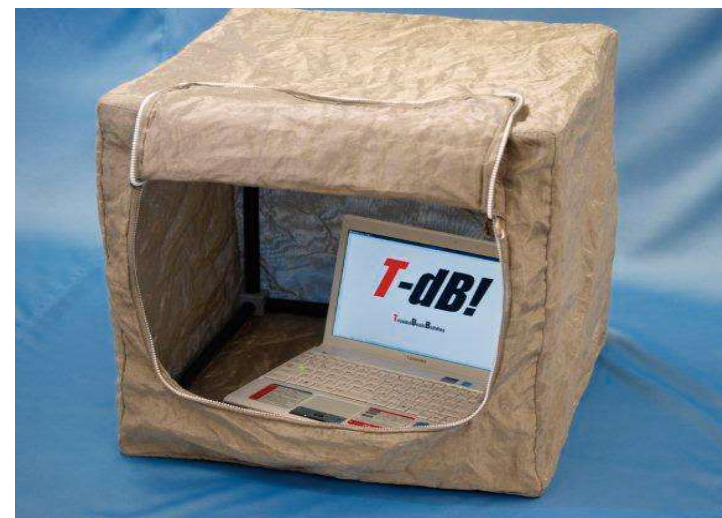
電磁波吸収発熱の素材



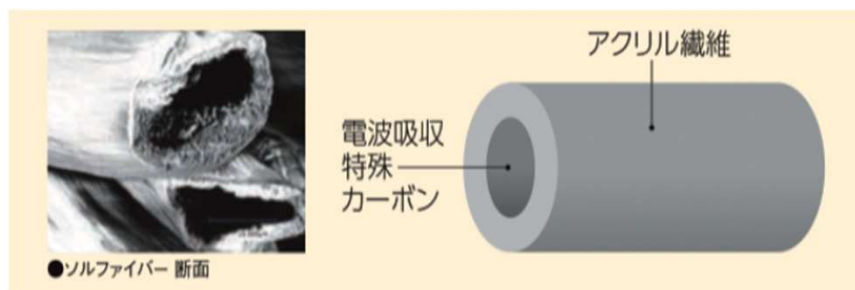
# 『Sol Fiber』とは？

- 電磁波シールドの補助材として生まれたカーボン繊維
- 芯鞘構造の導電性短繊維で、カーボンの含有量は高め
- 形状や種類でカーボンの性質は変化（硬度や発熱量など）
- 屈曲性に強く、カーボンが漏れ出すことはない
- 電子の移動もスムーズで、スマホ操作も可能
- 綿やポリエステルとの混紡OK

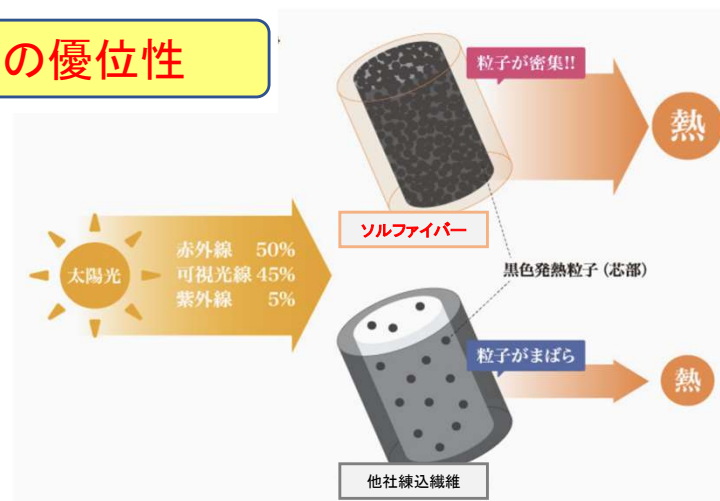
## 電磁波シールド



## 芯鞘構造：断面図



## 高含有の優位性

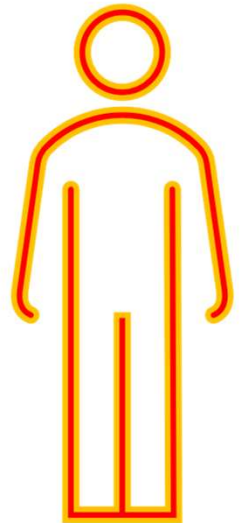


# 機能性 ① 電磁波を吸収するチカラ

---

ソルファイバーは...

- 可視光・紫外線・赤外線等の電磁波を吸収し、熱変換
- 光は当たらなくても、衣服を透過する遠赤を吸収し発熱
- 体温を吸収・発熱するので、放熱ロスを減らし、暖かさをキープ
- 体温の波長域ピークと言われる $9.6\mu\text{m}$ の温度変化ログあり

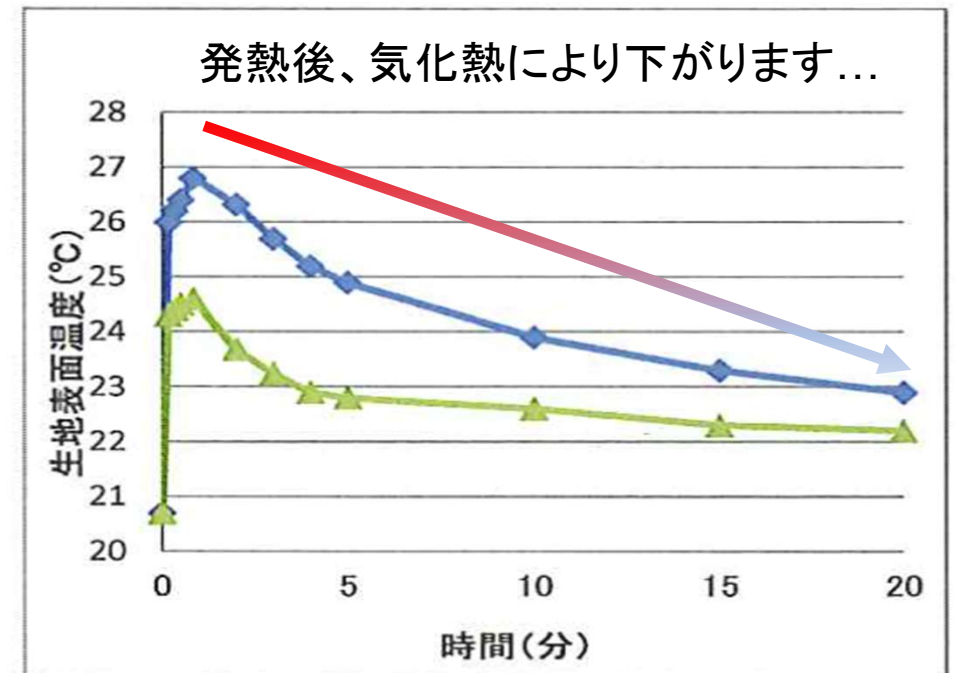


## 機能性 ② 発熱・輻射するチカラ

### ソルファイバーは...

- 吸湿発熱とは発熱の原理が根本的に異なる
- 体温がなくなる限り、エネルギーは供給される仕組み
- 素材自体が発熱するので、通常繊維よりも衣服内温度の維持が可能

\* 36°C前後の体温は、8-12 $\mu$ mの波長域で、30THz前後の周波数とされている



吸湿発熱参考データ



No. OS-19-029940-3(1)

試験報告書

依頼者 三山 株式会社 殿  
品名 14G2P 天竺

- ①ソルファイバー50 1/35(1/28) An100%
- ②ソルファイバー30 1/35(1/28) An100%
- ③ホットレイ 3325 ネミディアムグレー 1/35
- ④サーミックセレクト 4325 ネミディアムグレー 1/35

計4点

試験項目 光吸収発熱性(蓄熱性)

2019年 8月 5日付で当所に提出された試料の試験結果は下記のとおりです。

カケン  
〒550-0002 大阪市西区江戸堀2丁目5番10号  
一般財団法人 カケンテストセンター  
大阪事業所 資材ラボ  
Tel (06)-6441-0315 Fax (06)-6441-2420

2019年 8月 9日

記

1. 試験結果

経過時間(分)	温度(°C)				
	①	②	③	④	
初期	0	19.9	19.9	20.0	20.0
加熱中 (ランプ ON)	0.5	35.7	35.7	29.4	29.3
	1	43.2	43.1	33.2	33.0
	2	51.0	50.9	37.4	37.0
	5	60.4	59.7	43.4	42.9
	10	63.8	62.7	46.4	46.3
	15	64.2	63.0	47.3	47.4
	20	64.2	63.3	47.6	47.5
放冷中 (ランプ OFF)	20.5	51.2	50.1	39.3	39.2
	21	43.2	42.5	35.1	35.2
	22	35.0	34.7	30.7	30.7
	25	26.0	25.9	25.1	25.1
	30	22.2	22.1	22.2	22.3
	35	21.1	21.0	21.2	21.2
	40	20.5	20.5	20.6	20.6

ソルとブランクの比較で、15°C以上の差

・比較素材・

- ① ソル 50%混
- ② ソル 30%混
- ③ セラミック練り込み毛混
- ④ レギュラー毛混

No. OS-19-036463(1)

試験報告書

依頼者 三山 株式会社 殿  
品名 ①1/35 ソルファイバー30%混×1/35 サーミックセレクト 14G2P 天竺  
②1/35 サーミックセレクト×1/35 サーミックセレクト 14G2P 天竺

計2点

試験項目 光吸収発熱性(蓄熱性)

2019年 9月 4日付で当所に提出された試料の試験結果は下記のとおりです。

カケン  
〒550-0002 大阪市西区江戸堀2丁目5番10号  
一般財団法人 カケンテストセンター  
大阪事業所 資材ラボ  
Tel (06)-6441-0315 Fax (06)-6441-2420

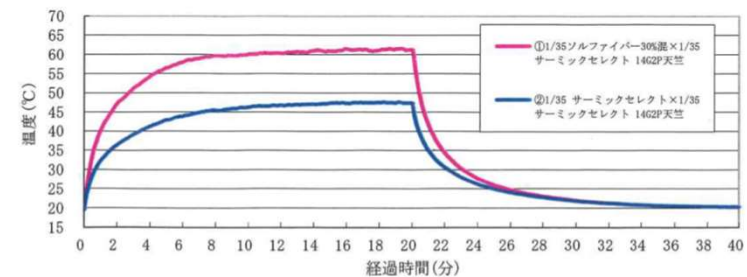
2019年 9月 9日

記

1. 試験結果

経過時間(分)	温度(°C)		
	①	②	③
初期	0	19.6	19.6
加熱中 (ランプ ON)	0.5	33.4	28.4
	1	40.2	32.4
	2	47.2	36.5
	5	56.5	43.0
	10	60.1	46.3
	15	61.0	47.4
	20	61.3	47.5
放冷中 (ランプ OFF)	20.5	48.8	39.2
	21	41.9	35.2
	22	34.5	30.8
	25	26.1	25.1
	30	22.1	21.9
	35	20.7	20.7
	40	20.3	20.3

ソル15%混でも、ブランク比で13.8°Cの温度差...



分光放射と同じ生地で試験

依頼者 三山 株式会社 殿  
 品名 手袋中綿使用不織布  
 ①ソルファイバー使用(レギュラーポリ 80/ソルファイバー20)  
 ②レギュラーポリエステル100% 計2点  
 試験項目 蓄熱性

2019年 3月 5日付で当所に提出された試料の試験結果は下記のとおりです。



〒550-0002 大阪市西区江戸堀2丁目5番18号

一般財団法人 カケンテストセンター

大阪事業所 資材ラボ

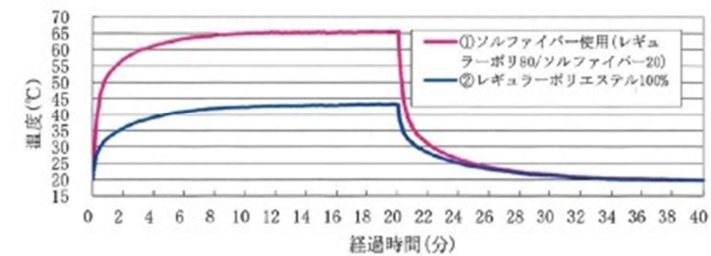
Tel (06)-6441-0315 Fax (06)-6441-2420

2019年 3月 8日

1. 試験結果

	経過時間(分)	
	①	②
初期	0	20
	0.5	46
	1	52
	2	57
	5	62
	10	65.0
加熱中 (ランプ ON)	15	65.3
	20	65.7
	20.5	41.9
	21	35.6
	22	30.9
	25	24.9
放冷中 (ランプ OFF)	30	21.6
	35	20.4
	40	19.9
	42.5	43.2
	43.1	31.1
	43.2	28.3

分光放射での差異は小さくても、レフランプの効果は22.5℃差を弾き出すパワーがある

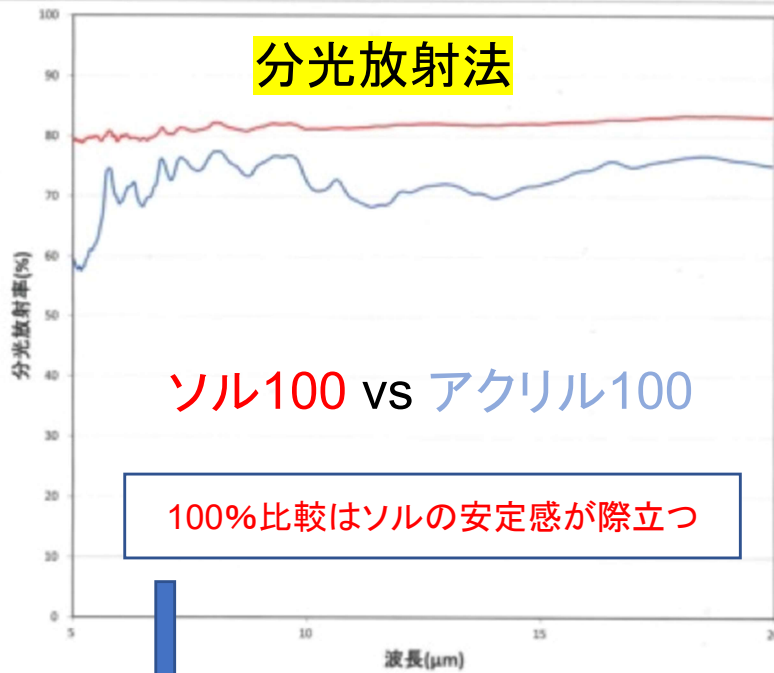


本報告書に記載の試験結果は供試々料に対するものであり、荷口(ロット)全体の品質を報告するものではありません。事業所発印のない報告書については、当財団は一切責任を負いかねますので、念のため申し添えます。

確認 作成



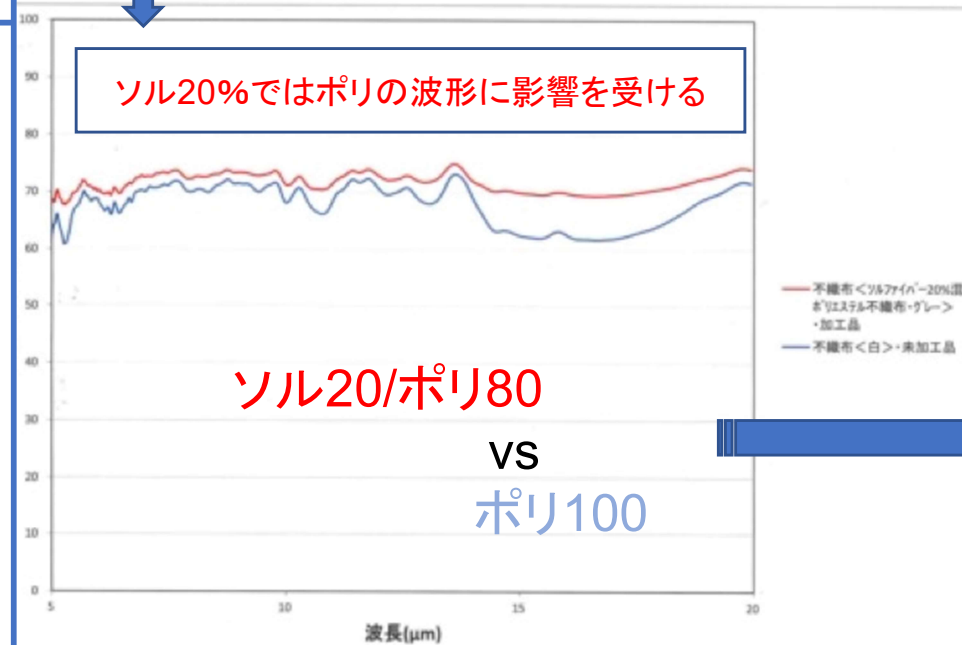
分光放射法



ソル100 vs アクリル100

100%比較はソルの安定感が際立つ

ソル20%ではポリの波形に影響を受ける



ソル20/ポリ80

VS  
ポリ100



# 試験報告書

依頼者 三山 株式会社 殿  
 品名 ソルファイバー仕様キルト生地  
 品番: ①ソルキルト生地 レギュラー生地 抗ビル未加工  
 ②ソルキルト生地 抗ビル加工生地  
 ③光電子ウェーブニット 製品  
 試験項目 光吸収発熱性 (蓄熱性) 計3点

2022年 4月15日付けで当所に提出された試料の試験結果は下記のとおりです。

2022年 4月25日

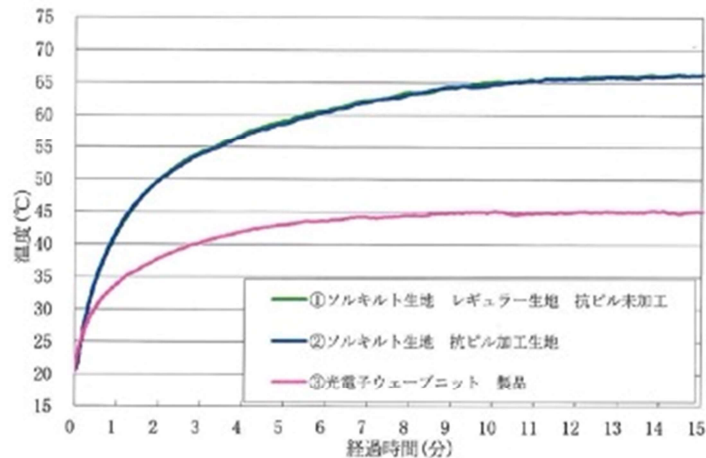


〒550-0002 大阪市西区江戸堀 4丁目5番14号  
 一般財団法人 カケンテストセンター  
 大阪事業所 素材ラボ

記

## 1. 試験結果

経過時間(分)	温度(℃)		
	①	②	③
0	20.5	20.5	20.5
0.5	34.5	34.6	30.3
1	41.8	42.0	33.9
2	49.8	49.8	37.8
5	59.1	58.6	43.0
10	65.0	64.7	45.1
15	66.2	66.3	45.1



# 試験報告書

依頼者 三山 株式会社 殿  
 品名 ソルファイバー仕様キルト生地  
 ①ソルキルト生地 レギュラー生地 抗ビル未加工  
 ②ソルキルト生地 抗ビル加工生地  
 ③光電子ウェーブニット 製品  
 計3点  
 試験項目 保温率 他

2022年 4月15日付けで当所に提出された試料の試験結果は下記のとおりです。

2022年 4月25日

〒550-0002 大阪市西区江戸堀 2丁目5番18号  
 一般財団法人 カケンテストセンター  
 大阪事業所 素材ラボ

試験項目	試験結果			試験方法
	①	②	③	
保温率 (%)	45.6	47.4	43.5	ASTM D 1518-85
CLO値 (clo)	0.44*	0.47	0.40*	ASTM形保温性試験機使用 試験室温度: 20℃, 65%RH 熱板側: 裏面
生地だけの固有熱伝達率 (W/m²・K)	14.8		16.1	

\*: 生地だけの固有熱伝達率が有効測定範囲 (0.7~14 W/m²・K) 外であるため参考値とする。

試料



以上

## 保温率・CLO値 比較試験 製品目付け

- ソル仕様 237.0g/着
- 光電子ウェーブニット 245.2g/着
- 光電子極厚裏毛 276.3g/着

# 試験報告書

依頼者 三山 株式会社 殿  
 品名 ①ソルキルト生地 14G 本番製品 237.0g/着  
 裏地: ソルファイバー 30/1 1本  
 中綿: ナイロン 110T  
 裏地: ツリストヒート 1/50  
 ②光電子裏起毛超厚手タイプ 20G 製品 276.3g/着  
 ベース: ポリエステル 84T360HZ  
 パイル: 光電子 E30/1 \* E30/1  
 計2点  
 試験項目 保温率 他

2022年 5月19日付けで当所に提出された試料の試験結果は下記のとおりです。

2022年 5月31日

〒550-0002 大阪市西区江戸堀 4丁目5番14号  
 一般財団法人 カケンテストセンター  
 大阪事業所 素材ラボ

記

試験項目	試験結果		試験方法
	①	②	
保温率 (%)	50.1	52.8	ASTM D 1518-85
CLO値 (clo)	0.59	0.65	ASTM形保温性試験機使用 試験室温度: 20℃, 65%RH 熱板側: 裏面

試料



以上



# 機能性 ③ 静電効果



- 針端コロナ放電で効率よく除電

- 無数の毛先から電子を**放出・中和**し、帯電量を減少
- 静電気による**パチパチ感**や、服の**まとわりつき**を防止
- 重ね着時の生地貼りつきを防止し、**摩擦レス**で可動性を向上
- トヨタは静電気による**空気の乱れを抑制**し、動性を向上
- **運動伝達信号のノイズ**になり得る帯電を軽減
- 電子は移動する際に熱を運ぶ...**熱しやすく冷めやすい**(温度調整が容易)





# 帯電電荷量

No. OS-21-074439

## 試験報告書

依頼者 三山 株式会社 殿  
品名 ①ソル仕様キルトインナー、②ブランクキルトインナー 計2点  
試験項目 摩擦帯電電荷量

2022年 2月14日付けで当所に提出された試料の試験結果は下記のとおりです。

2022年 2月21日

カケン

〒550-0002 大阪市西区江戸堀2丁目5番19号

一般財団法人 カケンテストセンター

大阪事業所 資材ラボ

記

試験項目		試験結果		試験方法
		①	②	
摩擦帯電電荷量 ( $\mu\text{C}/\text{着}$ )	アクリル ナイロン	0.13 0.061	0.43 0.61	JIS T 8118 摩擦布：アクリル及びナイロン 試験室の温湿度：20℃、40%RH 洗濯処理：JIS L 0217 103 法 5回繰返し後、注水すすぎ 20分 タンブル乾燥

試料

①



②



以上

No. OS-22-010078-1

## 試験報告書

依頼者 三山 株式会社 殿  
品名 ①ソルキルト生地 14G サイズ：不明、  
②光電子裏起毛超厚手タイプ 20G サイズ：M 計2点  
試験項目 摩擦帯電電荷量

2022年 5月19日付けで当所に提出された試料の試験結果は下記のとおりです。

2022年 5月26日

カケン

〒550-0002 大阪市西区江戸堀2丁目5番19号

一般財団法人 カケンテストセンター

大阪事業所 資材ラボ

記

試験項目		試験結果		試験方法
		①	②	
摩擦帯電電荷量 ( $\mu\text{C}/\text{着}$ )	アクリル ナイロン	0.13 0.095	0.86 0.81	JIS T 8118 摩擦布：アクリル及びナイロン 試験室の温湿度：20℃、40%RH 洗濯処理：JIS L 0217 103 法 5回繰返し後、注水すすぎ 20分 タンブル乾燥

試料

①



②



以上



# 類似素材別比較表

鉱石・セラミック 練り込み系				金属系 銀繊維など				カーボン系 ソルファイバー			
発熱	導電	耐久	染色	発熱	導電	耐久	染色	発熱	導電	耐久	染色
○	X	○	○	○	◎	X	X	◎	○	○	X

- セラミックなど遠赤発熱系素材は染色が出来るので、カジュアル系など幅広い用途への展開が可能な汎用性素材（練り込み量がスペックを決める）
- ウェアラブルや電磁波シールドなどで注目が高まった銀繊維や、銅イオン含浸させた素材などがあり、特殊専門分野での活用が多いが、洗濯耐久性は低い
- カーボンを芯に詰め込んだソルファイバーは、電磁波吸収が最優先スペックとなったため、カーボンカラーが強く、金属系同様、単独での染色は不可能

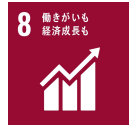


# 活用例

---

- 肌着やミドルインナーにすることで、日中は太陽光でも発熱...夜など光のない状況でも、身体から放出される遠赤を吸収・発熱
- ダウンの中綿やキルト地など、外気に触れにくい構造にすることで、放熱ロスを抑制し、蓄熱が可能（冷え性対策など）
- 身体から出る輻射熱を吸収・体温キープを補助することから、低体温による運動性能の低下を防ぐ
- 重ね着による帯電や、静電気による生地への貼りつき・摩擦を減少させ、着用時の可動性が向上する
- 静電気を抑え、埃やダニを集塵しにくくし、アレルギー対策に！





# MIYAMA CO.,LTD.

〒543-0073

大阪府天王寺区生玉寺町1-10

TEL :06-6772-1351

