

リチウムイオン蓄電池保管用耐火クロス TOMBO™ No.8300 「耐火クロス」

工業製品事業本部 省エネ製品技術開発部

1. はじめに

我が国では2050年までのカーボンニュートラルおよび2030年度における温室効果ガス（2013年度比）46%排出削減の実現に向け蓄電池の導入拡大に向けた投資が進められています。

これを受け各方面の業界団体などから、リチウムイオン蓄電池に関する消防法令上の規制の見直しについて要望が多数寄せられています。これを踏まえ、総務省消防庁が中心となり検討会を立ち上げ火災予防上の安全対策について調査・検討が行われています。

現在、世界的に普及しているリチウムイオン蓄電池の電解液は液状の可燃物が主であり、消防法上の危険物第4類第2石油類に該当する為、危険物倉庫への貯蔵等が義務付けられています。

今回、関係団体を含めた検討会の結果、令和4年12月総務省消防庁通知により『車載用リチウムイオン蓄電池の貯蔵に係る運用について』が公布されました（消防危第295号,令和4年12月26日）。適用対象となる車載用リチウムイオン蓄電池が鋼板製の筐体で覆われ、必要な耐火性を有する布で被覆する措置を講じれば、指定数量（消防法の適用を受ける基準となる数量）の倍数に合算せず、一般倉庫での貯蔵が可能となりました。なお通常指定数量以上の危険物に関しては、規制に適合した危険物倉庫の貯蔵が義務付けられています。耐火性の試験方法は『キュービクル式リチウムイオン蓄電池設備の貯蔵に係る運用について』（消防危第96号,令和4年4月27日）に記載されてい

ます（図1）。

この耐火性を有する布として、今回紹介するTOMBO™ No.8300「耐火クロス」（図2）が該当します。この耐火試験を社内設備を利用し、評価を行いましたのでご紹介いたします。

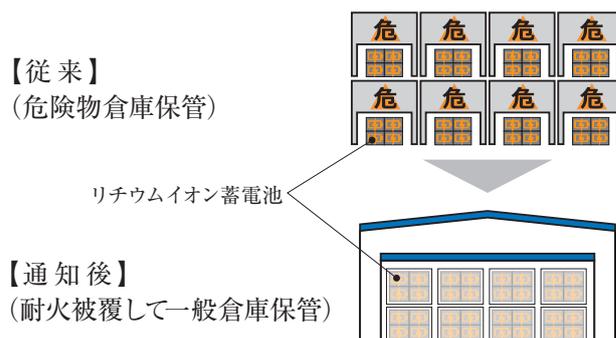


図1 リチウムイオン蓄電池の倉庫保管イメージ図

2. 製品概要

2.1 概要

TOMBO™ No.8300 「耐火クロス」

火災や溶接・溶断火花（ノロ、スパッター）などの厳しい条件下に十分耐えられる薄手クロスです。耐火性・遮炎性に優れた無機繊維を基材としているため燃焼する心配がありません。製品としては、耐火クロスSと耐火クロスSWの2種類をラインアップしております（表1）。

ご要望に合わせて、火災発生時の防火性能および施工性を考慮してベルトや面ファスナー等の施工用パーツを付属します（図3）。

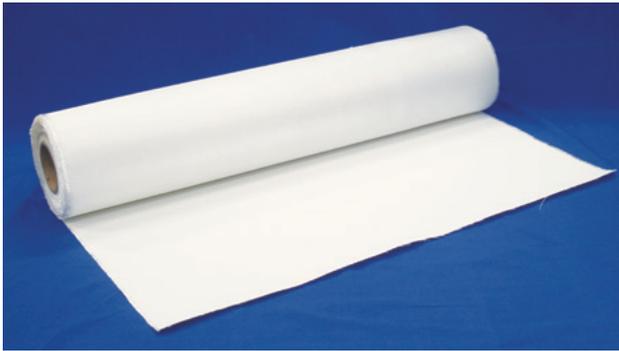


図2 耐火クロス外観

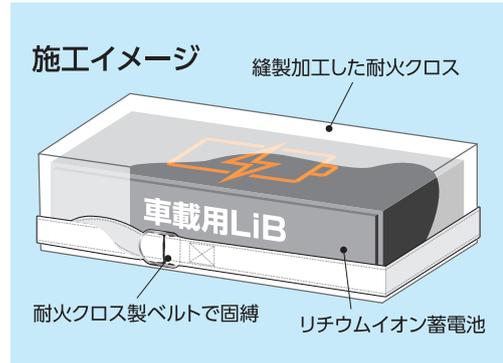


図3 耐火クロス施工イメージ

■耐火クロスS

無機繊維のみで構成されているため、煙、臭いも殆ど発生させることはありません。

■耐火クロスSW

火花が付着しにくい特殊樹脂加工で「耐火クロスS」の性能をさらに高めた製品です。耐火クロスSより加工性に優れ、ほつれにくくなっています。火花を付着するクロス面と火花を弾くコーティング（樹脂）面で構成されています。

2.2 用途

■リチウムイオン蓄電池保管時の火災延焼防止、安全対策

■溶接・溶断火花の飛散防止*

■機器の保護、養生

(※JIS A1323-2008 燃焼試験 (A種) 結果を確認済み)

2.3 特長

■優れた耐熔融金属性

■軽量・柔軟性

■優れた加工性

■リチウムイオン蓄電池保管用途ではサイズや形状に合わせた個別設計、縫製加工が可能です。

3. リチウムイオン蓄電池用加工例の紹介

耐火性能を担保するためには、火災により脱落したり隙間ができないようにすることが大切です。また取扱い量の増加に合わせ施工しやすい形状、固定方法、施工用治具の設計・検討が重要となります。弊社ではご要望に応じた最適な縫製加工や施工用治具のアレンジが可能です。加工例の紹介を、下記例1、例2にまとめました。

例1) SUSハトメに紐を通し上下で固定

- 正方形に耐火クロスをカットし端部折り返しシリカヤーンにより縫製。これを上下で囲み、SUSハトメに紐を通して固定。立体形状や大判化、分割なども対応可能です (図4)。

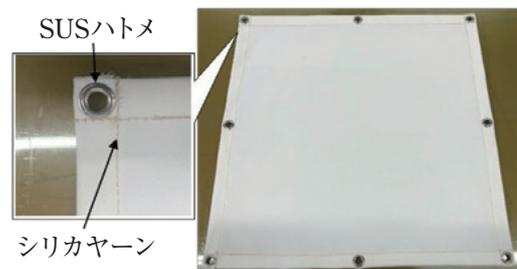


図4 加工例写真

表1 耐火クロスの品種

TOMBO No.	製品名	コーティング	サイズ 厚さ×幅×長さ	重さ (g/m ²)	密度 (本/25mm)		引張強度 (N/25mm)	
					タテ	ヨコ	タテ	ヨコ
8300-S	耐火クロスS	なし	0.65t × 810mm × 25m	625	54	40	403	377
8300-SW	耐火クロスSW	あり (片面特殊樹脂)	0.70t × 810mm × 25m	670	54	40	1519	372

※弊社測定の実測値であり規格値ではありません。

例2) クロスと同材質の締付用ベルト使用で固定
 ・電池の形状に合わせて作製した耐火クロス縫製品を締付用ベルト（施工時にクロスにもベルトループを設ける）で固定（締付用ベルトは締付力を保持するようにD管を使用し施工しやすいように先端を斜めカット）（図5）。



図5 加工例写真

4. リチウムイオン蓄電池保管用途での耐火性能評価

令和4年4月27日付け消防危第96号に掲げる耐火性能評価として、国土交通大臣が認定する特定防火設備の遮炎性能試験または、簡易な燃焼器具等で当該試験と同等以上の加熱条件により行うとされています。この試験方法は一般に1時間耐火といわれている試験方法です。弊社では大型炉を所持していますので、これを使い1時間耐火試験を行いました。

①試験体

試験体：TOMBO™ No.8300-SW 耐火クロスSW
 耐熱性無機繊維のみで構成された薄手クロス
 の片面を特殊樹脂加工処理。
 構成材料（仕様）：表2参照

試験体の大きさ：

t0.70mm × W500mm × H500mm（開口部）
 試験体番号2に使用した縫製部を図6に示します。
 試験体番号3, 4, 5に使用した留め具の部品写真を図7, 8, 9に示します。



図6 縫製部写真



図7 留め具（D管）写真



図8 留め具（スナップフック）写真



図9 ハトメ写真

②加熱条件

ISO834の標準加熱曲線にて1時間遮炎性能の確認試験を行う（図10参照）。

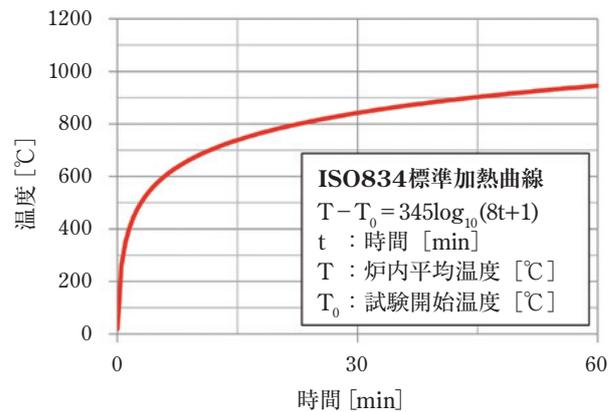


図10 ISO834 標準加熱曲線

表2 試験体仕様

試験体番号	仕様	加熱面	試験内容
1	クロス単体	コーティングなし	・製品単体での評価（コーティングなし面）
2	縫製*	コーティングあり	・製品単体での評価（コーティング面） ・縫製部の評価
3	ベルト* （D管）	コーティングあり	・施工用ベルトと留め具（SUS製D管）の評価
4	ベルト* （スナップフック）	コーティングあり	・施工用ベルトと留め具（SUS製スナップフック）の評価
5	ハトメ*	コーティングあり	・施工用ハトメ（SUS製）の評価 →ハトメは元々穴が開いているので火炎の噴出等の判定基準の対象外とし、加熱中および加熱後の外観の異状有無を確認

※縫製加工の縫い糸はシリカヤーンを使用。ベルトは耐火クロスSWを縫製加工した物。

③試験装置および試験体の配置

大型壁試験炉（図11）を使用し、試験体を図12に示すように配置して試験を実施しました。



図11 大型壁試験炉写真

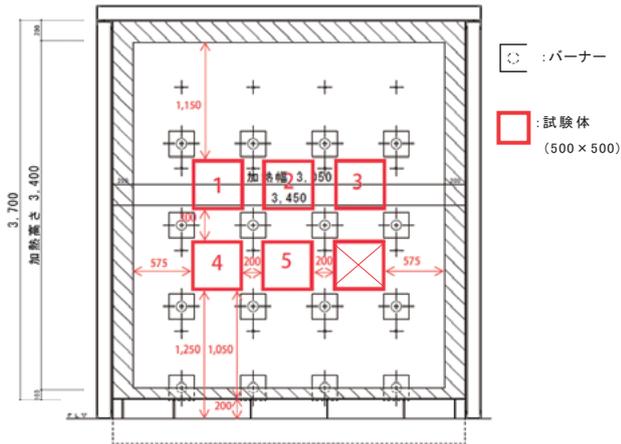


図12 試験体配置図

④判定基準

- ・非加熱側へ10秒を超えて継続する火炎の噴出の有無
- ・非加熱面で10秒を超えて継続する発炎の有無
- ・火炎が通る亀裂等の損傷および隙間の発生の有無

⑤試験結果

1時間加熱後の試験結果を図13に示します。

5. おわりに

本稿では、リチウムイオン蓄電池保管用耐火クロスをご紹介しました。今後も顧客要望に合わせて諸規制に対応した各種製品を提案し、カーボンニュートラルに貢献していきます。

なお、本製品並びに関連製品のお問い合わせは、工業製品事業本部 省エネ製品技術開発部までお願いいたします。

※リチウムイオン蓄電池保管用として使用する場合、最終的には所轄の消防署にご確認いただく必要がございます。

引用・参考文献

- ・消防危第96号, 令和4年4月27日消防庁危険物保安室長発行『キュービクル式リチウムイオン蓄電池設備の貯蔵に係る運用について』通知
- ・消防危第295号, 令和4年12月26日消防庁危険物保安室長発行『車載用リチウムイオン蓄電池の貯蔵に係る運用について』通知
- ・リチウムイオン蓄電池に係る火災予防上の安全対策に関する検討会発行『リチウムイオン蓄電池に係る火災予防上の安全対策に関する検討報告書』

* 「TOMBO」はニチアス(株)の登録商標または商標です。
* 本稿の測定値は参考値であり、保証値ではございません。

試験体		1	2	3	4	5
仕様		加工無し	縫製	ベルト (D管)	ベルト (スナップフック)	ハトメ
判定基準	非加熱側へ10秒を超えて継続する火炎の噴出の有無	なし	なし	なし	なし	なし
	加熱面で10秒を超えて継続する発炎の有無	なし	なし	なし	なし	なし
	火炎が通る亀裂等の損傷および隙間の発生の有無	なし	なし	なし	なし	なし
外観	試験前					
	試験後					

※試験結果の一例であり、すべての製品が同様の試験結果となることを保証するものではありません。

図13 試験結果