

耐久性試験



防火服最外層：PBI対メタアラミで紫外線耐性、洗濯安定性及び火炎暴露後の性能比較

防火服は、着用寿命に影響が及ぶ諸要因に大きく曝されながらも耐えているのです。中でも、紫外線暴露と洗濯は最外層弱体化の要因となり得ます。

弊社ではPBI最外層生地とその他のアラミ生地について、火炎暴露後の残留強度は勿論、紫外線耐性、洗濯安定性について比較試験を行いました。

これは大惨事が起きても消防隊員が生き残るために肝要なことです。

1 紫外線耐性

ウエザオメーター（Weather-Ometer）試験が紫外線暴露後の影響を測定するには効果的と認識されています。継続的に定義・標準化した紫外線に試料を暴露します。これで現実状況をシミュレートして、経年変化を大幅に加速します。何年もかけて現実状況での試験実施は不可能ですから、この試験方法によって各種生地素材を比較しました。

試験機：Atlas Ci 4000 Weather-Ometer

試験法：AATCC 16 E Colorfastness to Light

- 紫外線加速暴露
- 標準試験：放射照度101にてキセノンアーク照射、連続照射
- 長期間紫外線暴露をシミュレート
- 耐炎性最外層生地各種を試験期間を通して均等に暴露

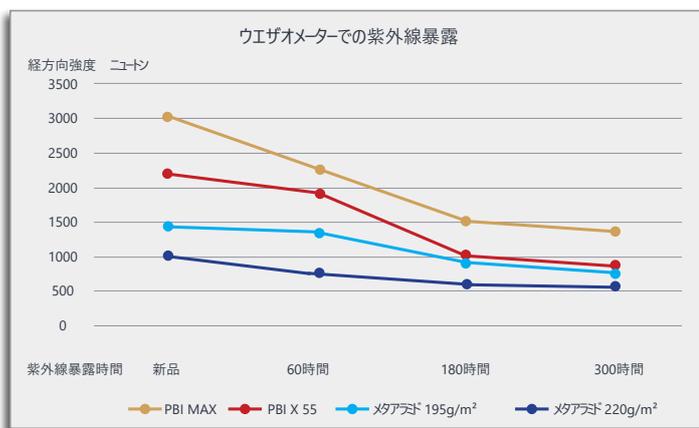
PBI社内試験室において、(ISO 13936-1 strip method準拠の)引っ張り強度測定を実施。試験開始時及び加速経年変化・暴露時間が、60、180、300時間経過後の各種生地について引張強度を測定しました。



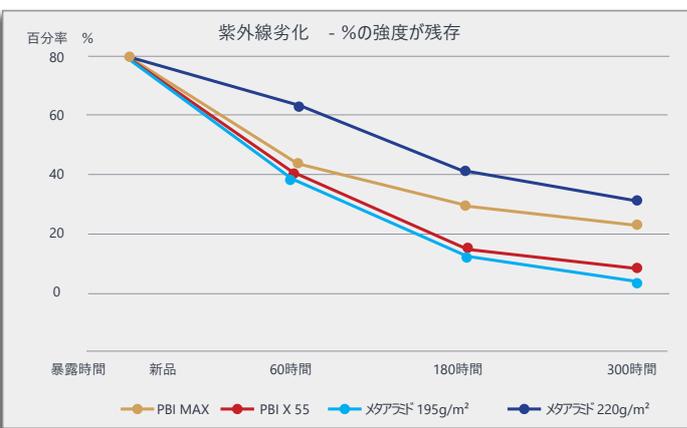
既知の最外層生地各種をウエザオメーター利用により、N(ニュートン)単位で比較:

紫外線暴露	PBI Max	PBI X55	メタアラッド [®] 195g/m ²	メタアラッド [®] 220g/m ²
新品	3042	2200	1411	988
60時間	2259	1925	1341	750
180時間	1530	1028	909	586
300時間	1398	877	782	541

紫外線暴露後の各種最外層用生地強度 (経方向のみ)



紫外線暴露後の各種最外層用生地残存強度百分率

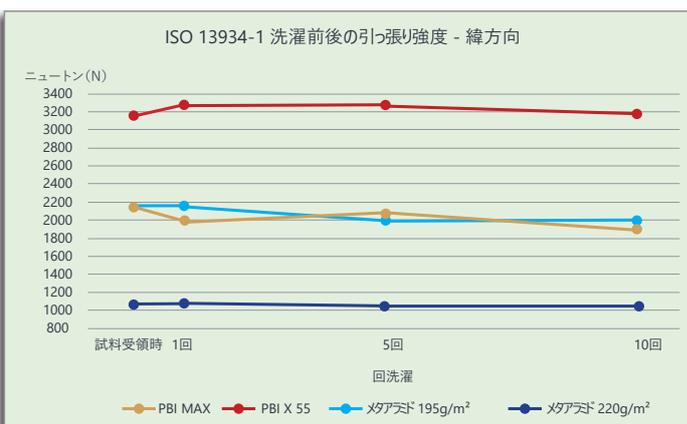
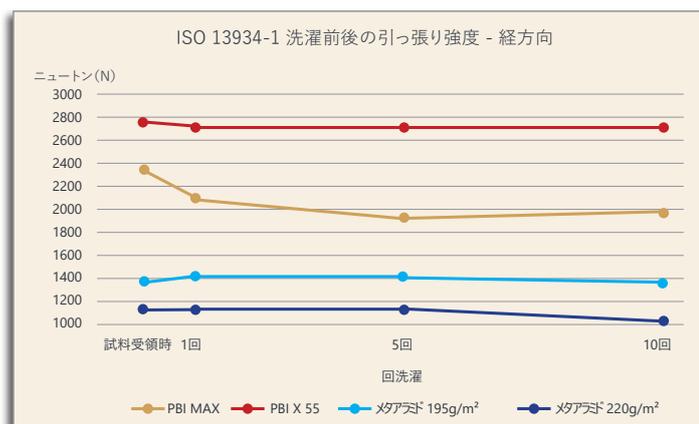


日光や紫外線に暴露されれば、全ての生地が時間の経過とともに強度を失っていきます。経過時間に連動して残存している強度を評価し、各種生地について比較することが重要です。グラフから読み取れるのはPBIを含む生地の方が、暴露時間全体を通して常に残存強度が高いことです。

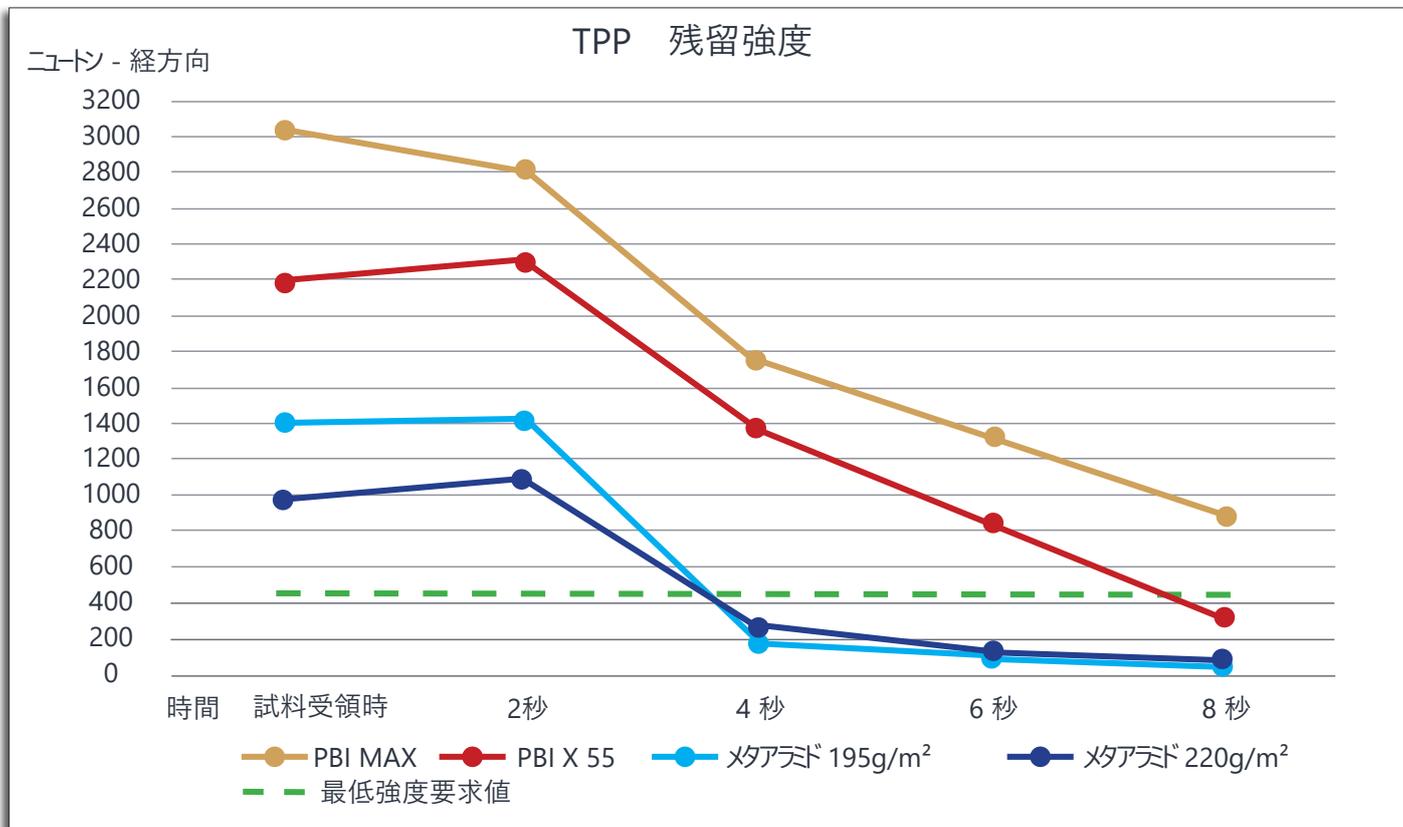
2 洗濯安定性

1回、5回、10回洗濯の前後で、全ての生地がEN469が要求する引っ張り強度である450Nを満たす、或いは超えています。PBI最外層は繰り返し洗濯後も強度が残存していました。

ISO 13934-1 - 2" 短冊状試料									
生地	計測時の使用単位	試料受領時		1回洗濯		5回洗濯		10回洗濯	
		経	緯	経	緯	経	緯	経	緯
PBI MAX	N	2359	2142	2119	1998	1925	2058	1987	1905
PBI X55		2771	3170	2731	3270	2738	3273	2741	3178
メタアラッド 195g/m ²		1383	2163	1428	2160	1423	1995	1385	1998
メタアラッド 220g/m ²		1146	1068	1141	1077	1153	1046	1045	1034



3 火炎暴露後の残留引っ張り強度



このように過酷な試験条件において、PBI最外層生地の優れた性能が明らかになりました。EN469による熱的暴露されない生地に対する最低要求値が追加され、4250Nにおいて、規格に対する性能を説明することになりました。

PBI最外層生地は、他の生地より長時間、機械工学的完璧性と十分な強度を保持しています。EN ISO 13506:2008 準拠の“マネキン燃焼試験”ではこのことが如実に反映され、試験結果とも整合し、PBI生地が他の代替生地より如何に良い性能を発揮できるのかを示しています。

PBI生地の紫外線耐性と耐久性も、防火服の適切な洗浄・補修・保管によって大きく影響されます。確実に、この最適レベルの性能を発揮させ、着用寿命を通して防護性能を保つには、防火服製造者作成の洗浄・補修説明書に従った取り扱いが重要です。

私どもが知りうる限りにおいて、ここに含まれる情報は正確です。しかしながら、PBI Performance, Inc.もその関連会社も、ここに含まれる情報の正確性と完全性についての責任を負いません。適合性と特許侵害有無の最終判断は使用者のみの責任です。如何なる物質でも、その素材の安全な使用が可能である事を、個々に独立した検証により、使用者が自分自身を納得させることが必要です。私どもがいくつかの有害性を表示はできるでしょうが、それが存在する有害性の全てであると保証はできません。PBI Performance, Inc.はこの繊維の製造者です。