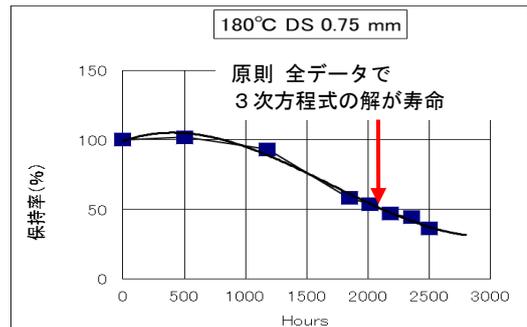


UL746B の改訂により、従来の RTI に加え、 IEC 60216 に基づく TI の取得が可能になりました！

RTI (Relative Thermal Index—相対温度インデックス) は、

UL746B に基づく温度インデックスであり、Relative が付くことから、“相対”という表現がされています。電気・電子製品に使われている高分子材料は、製品作動中の熱によって安全性が損なわれないように、電氣的・機械的な熱劣化特性を RTI という指標で広く運用されています。より高い RTI を取得することにより、その材料の用途はより幅広くなりますので、高い RTI の認定を持つことは販売促進の大きな武器となっています。

RTI の寿命の算出方法
(横軸：時間、縦軸：保持率)

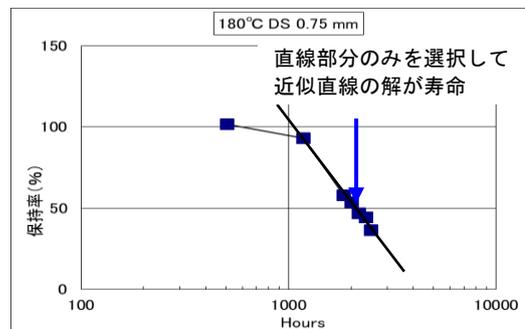


TI (Temperature Index、温度インデックスあるいは温度指数) は IEC60216 に基づく温度インデックスです。

RTI と TI はいずれも温度インデックスであり、材料を一定温度に放置した場合の特性を表す指標です。数年前より UL の規格策定会議 (STP) や実際の諮問機関である長期熱劣化試験フォーラム (LTTA Forum) で議論され、2021年4月28日にUL746Bが改訂され、従来のRTIに加えてIEC60216に基づくTIが含まれました。

TI の評価方法は、RTI と同様にオープンを用いて 5000 時間以上のエージングを必要としますが、IEC60216 に詳細な記載があるようにその評価方法は RTI とは異なります。最も大きな違いは、コントロールを使用しないことです。RTI では原則コントロールを使用しますが、これはすでに温度インデックスを与えられた材料です。一方、TI ではコントロールは使用しません。その結果、温度インデックスの算出に用いる相関時間は、RTI では 5000~60000 時間と幅を持ちますが、TI では原則 20000 時間と固定されています。

TI の寿命の算出方法
(横軸：時間の対数、縦軸：保持率)



RTI と UL746B に導入された TI 評価方法の比較

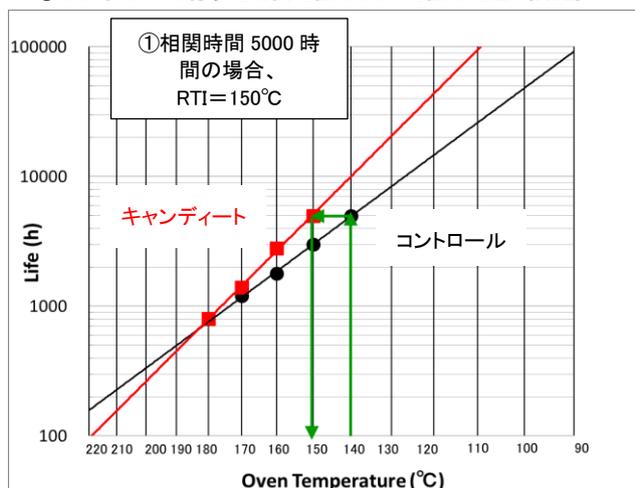
		RTI	TI
適用規格		UL746B	UL746B に追加された IEC 60216 の一部
オープン仕様		ASTM D5423 に基づく	本来 IEC 60216-4 に基づくが ASTM D5423 適合オープンも使用可
コントロール材料と相関時間		原則コントロールありで 5000~60000 時間 (コントロールなしの場合 60000 時間)	コントロールなしで原則 20000 時間
寿命評価	算出方法	原則3次方程式の解	時間の対数グラフにて、選択したセットの近似直線の解
	分析	-	F 検定
温度評価	温度数	4温度以上	3温度以上
	有効な寿命	500 時間以上	100 時間以上
	分析	-	F 検定、カイ二乗検定、 下限 95%信頼限界 TC で最終 TI 決定
制限		-	最低温度-TI<=25℃が必要

相関時間に幅を持つRTIでは、評価する材料（キャンディデート）の結果だけでなく、一緒に評価するコントロールの結果にも左右されることとなります（下記図①と②を参照）。そのため、“RTIは熱劣化特性を忠実に反映しているとは言い切れない。”と指摘される場合があります。一方コントロールを用いないTIでは、相関時間の違いによる値の変動は発生しません（下記図③参照）。部品や最終製品の設計において、値の変動がなく使いやすいTIが、今後有力な温度インデックスとなると予想しています。

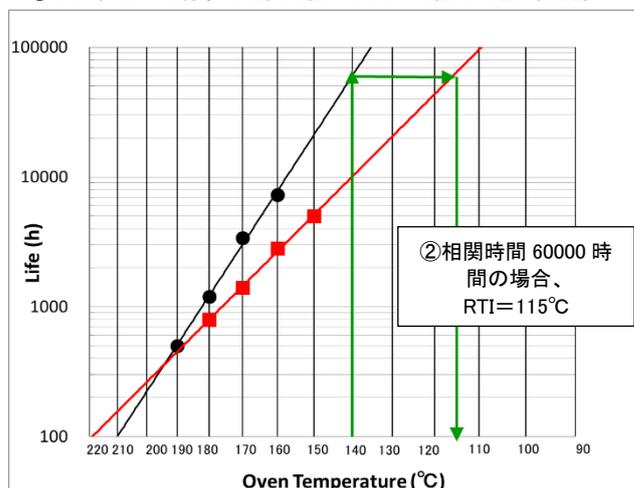
キャンディデートの結果（4温度の寿命）は同じでも、相関時間により異なる温度インデックスとなる例

（①②のRTIでは、コントロールの結果次第で①～②の幅を持つことが示されている。）

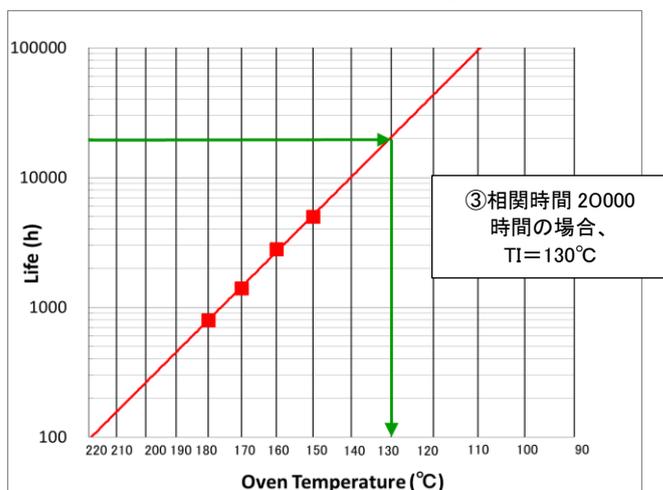
①コントロール有りで相関時間 5000 時間の場合 (RTI)



②コントロール有りで相関時間 60000 時間の場合 (RTI)



③コントロール無しで相関時間 20000 時間の場合 (TI)



ケミトックスでは、40年以上にわたり RTI 取得のための長期熱劣化試験を行っており、これまでに 350 件以上の豊富な評価実績があります。経験豊かなエンジニアが最適かつ効率的な試験プログラムをご提案するとともに、責任をもって試験を行っています。TI についても UL 主催の LTTA Forum に参加して最新情報を得ており、安心してご利用いただけます。

お問い合わせ先

Chemitox

株式会社ケミトックス

URL://www.chemitox.co.jp

山梨試験センターKAI/〒408-0103 山梨県北杜市須玉町江草 18349

TEL:0551-42-5061 FAX:0551-20-6335

担当：神谷 裕二 yu-kamiya@chemitox.co.jp