

スタイナートンネル試験（誕生背景～現在）



背景:

1940年代初頭、ナイトクラブやホテルで650人以上の死者を出す火災が発生
内装仕上材の表面に沿った急激な炎の広がりが、共通した制御不能な延焼の要因

課題:

受動的な防火及び材料特性の規制を通じた、この種のビル火災の管理が緊急課題

スタイナートンネル試験法の誕生:

Underwriters Laboratories Inc.の研究により、スタイナートンネル法を開発
⇒ ULのエンジニア、アルバート・J・スタイナーにより開発されたことから命名

試験の規格化:

1950年: UL723規格として正式な試験方法を発表
1955年: 米国防火協会(NFPA)によってNFPA No.255として採用
1961年: 米国材料試験協会(現ASTM)により正式に採用



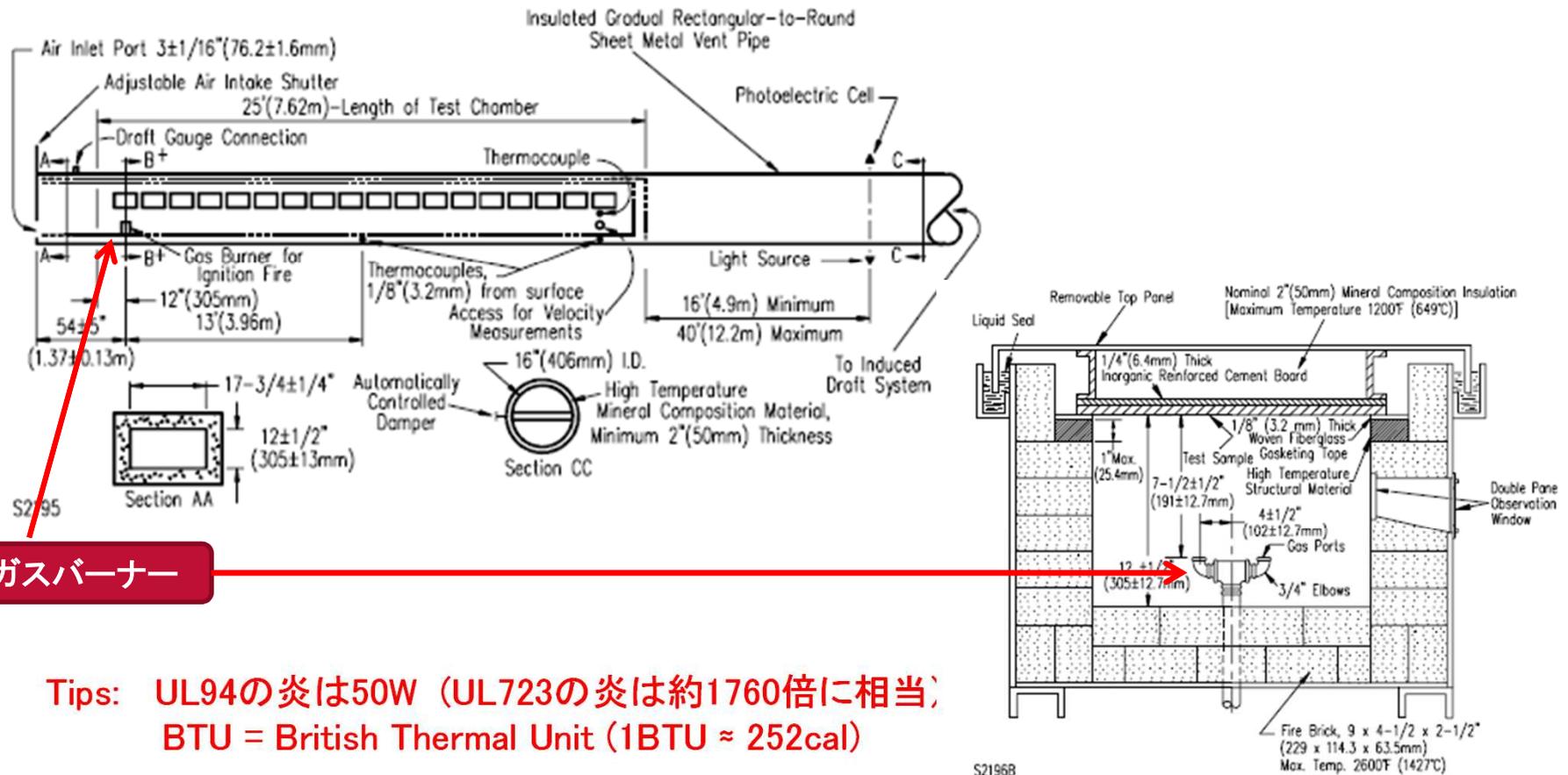
現在:

内装仕上材の炎の急激な拡大に関する規制は、70年前と同様に今でも重要である。
2003年にロードアイランド州のナイトクラブで発生した火災は、規制に適合しない内装材の炎の急激な拡大により、数分で建物全体が炎に包まれ、100人の死者を出している。

スタイナートンネル試験方法 (UL723)



全長25フィートのスタイナートンネル試験機に、幅:約0.6m,長さ:約7.3mの試験体を取り付け、試験機内に設置されたガスバーナーから、公称5000BTU/分(88kW)の炎に10分間暴露する。試験中は、毎分240フィート(約1.22m/s)に制御した空気が水平方向の炎の伝播を促進する。



ガスバーナー

Tips: UL94の炎は50W (UL723の炎は約1760倍に相当)
 BTU = British Thermal Unit (1BTU ≈ 252cal)

スタイナートンネル参考写真



スタイナートンネル試験機（外観）



スタイナートンネル試験機（バーナー）



スタイナートンネル試験機（側面）

スタイナートンネル試験結果 (UL723)



Flame Spread Index (FSI / 炎拡散指数)とSmoke Developed Index (SDI / 煙発生指数)を、アカガシ材 (FSI/SDI=100)、無機強化セメントボード (FSI/SDI=0 / 不燃)との比較で報告する。

Flame Spread Index

0 (炎拡散無し)

100

アカガシより
延焼性が高い

200

無機強化セメントボード

アカガシ材

Smoke Developed Index

0 (煙発生無し)

100

アカガシより多
くの煙が発生

450

無機強化セメントボード

アカガシ材

米国の基準・規格



UL723 / ASTM E84は、米国の主要なモデルコードで参照されており、内装仕上材として使用する建材の場合は、占有タイプに基づいて、クラス定格を規定している。

Class	FSI (炎拡散指数)	SDI (発煙性指数)
Class A	0-25	0-450
Class B	26-75	0-450
Class C	76-200	0-450

参考: 多くのモデルコードでは、プレナム空間で使用される材料には、FSI: 25以下、SDI: 50以下が要求している。

木材への適用について:

UL723 / ASTM E84は、あらゆるタイプの建材を対象にしており、米国にて内装仕上材として使用される場合は、使用環境に基づいたクラス定格が要求される。

UL723のUL認証プログラムについて:

- 試験のサンプルは製造プロセスに立会い、プロセスと組成を管理する。
- 製造プロセスを立ち会ったサンプルに対して試験を3回実施し、その平均値 or 突出値をもって認証する。
- 認証後は、定期的な工場検査にて、プロセスと組成に変更がないか確認する。

UL723 / ASTM E84

Jan 29th, 2020

	会社名	FSI (炎拡散)	SDI (煙発生)	製品カテゴリー	特性	塗布量 (ft ² /gal)	換算 (m ² /L)	塗布回数	国別
1	Flame Control Coating llc.	0.0	0.0	Fire Retardant_耐火塗料	Intumescent_熱膨張	300	7.36	1	US
2	Fiberlock Technologies Inc.	0.0	0.0	Fire Retardant_耐火塗料	確認出来ず	200	4.9	2	US
3	Ocean Fire Protective coatings	0.0	0.0	確認出来ず	確認出来ず	40	0.98	1	US
4	Xchem Internationla llc.	0.0	0.0	Insulation_主にダクト用	水性	40	0.98	1	UAE
5	Gulf Desert Tading & Cont.Co.W.L.L	0.0	0.0	Insulation_主にダクト用	水性	40	0.98	1	UAE
6	Centruy Mechanical System llc.	0.0	0.0	Insulation_構造物&ダクト	確認出来ず	40	0.98	1	UAE
7	Centruy Mechanical Systems Factory llc.	0.0	0.0	Insulation_構造物&ダクト	確認出来ず	40	0.98	1	UAE
8	Fawaz Trading and Engineering Services Co.llc.	0.0	0.0	確認出来ず	確認出来ず	40	0.98	1	UAE
9	Nissin Sangyo Co., Ltd.	0.0	0.0	Ceramic Coating	水性	40	0.98	2	JPN

U723 / ASTM E84 規格

Class	FSI(炎拡散指数)	SDI(発煙指数)
Class A	0-25	0-450
Class B	26-75	0-450
Class C	76-200	0-450

Class A 認証取得国別

US	UAE	韓国	UK	台湾	オランダ	日本
17	6	2	1	1	1	1