

発行日：2019/07/02
管理No：201900000001

試験報告書

L!nkey防耐火性能試験

- 目次 -

1 . 試験の概要	… P2～3
2 . 件名	… P4
3 . 目的・概要	… P4
4 . 試料情報	… P4
5 . 試験日程・環境	… P5
6 . 使用設備・装置	… P5
7 . 試験方法・条件・風景	… P6
8 . 試験結果	… P7～12

株式会社ユーエムイー
〒108-0023 東京都港区芝浦3-13-3
TEL:03-5419-3600
FAX:03-5419-3608

承認者	技術担当者

防火設備性能試験の概要

1. 総則

- (1) 防火設備の遮炎・準遮炎性能試験（以下、防火設備性能試験という）は2に規定する試験体を、3に規定する試験装置によって、4に規定する試験条件を与えて、5に規定する測定を行い、その測定値が6に規定する判定基準を満足した場合に、その試験体を合格とする。
- (2) 防火設備性能試験は、防火戸その他の防火設備に適用する。
- (3) 防火設備性能試験は、火災時において同時に火炎を受けると認められる面について行うものとする。ただし、申請仕様が複数ある場合、性能評価機関において別途実施した防火設備性能試験の結果に基づき、その仕様が試験を実施する仕様と同等以上の遮炎性能を有すると明らかに認められる場合においては、その仕様についての試験を省略することができる。

2. 試験体

- (1) 試験体の材料及び構成は、原則として、実際のものと同一とする。ただし、遮炎性を有することが予め確認されている部分並びに明らかに遮炎性の確保に寄与しない部分は、試験体から取り除くことができる。また、実際のものに複数の仕様がある場合は、次のイからニによるものとする。
 - イ. 表面に施した溝加工等による断面欠損に複数の仕様がある場合は、欠損部容積の合計が最も大きい仕様を試験体とする。
 - ロ. 表面化粧層の組成・構成に複数の仕様がある場合には、有機化合物（以下、「有機質」という）の合計質量が最も多い仕様を試験体とする。
 - ハ. 新聞受け（郵便口）、ドアアイ、がらり、換気小窓等の付属品がある場合は、付属品のある仕様の試験体とする。
 - ニ. 戸の寸法及びガラスの寸法が相似的に変わる仕様がある場合は、最大寸法の仕様の試験体とする。
- (2) 試験体の個数は、原則として、各加熱面ごとに1体とする。ただし、加熱面が1面の場合はその面について試験を2体実施する。
- (3) 遮炎性の検証を必要とする部分が非常に大きいために試験体の形状及び大きさを実際のものと同一とすることが極めて困難な場合においては、その形状及び加熱される大きさを、幅3000mm 以上、高さ 3000mm 以上、厚さは実際によるものとすることができる。ただし、この場合においては、試験によって得られた結果から、評価しようとする仕様の性能を十分に検証できることが明らかにされていなければならない。
- (4) 試験体は、気乾状態に乾燥したものとする。ここで、気乾状態とは、構成材料の含水率が木材にあっては 15%以下、せっこう等の結晶水を持つ材料にあっては、40℃において恒量になるまで乾燥して求めた場合の値が2%以下、その他の材料にあっては5%以下となる状態をいう。ただし、室内において含水率がほぼ一定の平衡状態となることが確認される場合は、この限りでない。
- (5) 試験体は戸、枠及び(6)に規定する周壁を含めて作製し、部分により遮炎性能上の弱点があると認められる場合においては、当該部分が試験体に含まれるようにすること。遮炎性能上の弱点と認められる部分は、引き戸構造の戸袋部分、新聞受け（郵便口）、ドアアイ、ドアクローザ、がらり、錠前及び換気小窓等とする。
- (6) 試験体の周囲 100mm 以上の周壁仕様は、標準施工仕様とする。ただし、標準施工仕様に湿式工法（モルタル等）及び乾式工法（繊維混入けい酸カルシウム板張り等）の両方ある場合は乾式工法により試験を実施する。また、周壁の工法が特定できない場合は、次の標準試験体周壁を用いる。

標準試験体周壁の仕様（木造軸組工法）

 - ① 特定防火設備 : 繊維混入けい酸カルシウム板（厚さ 12mm）の2枚重ね張り又は繊維混入けい酸カルシウム板（厚さ 25mm）単板張り
 - ② 防火設備 : せっこうボード（厚さ 12.5mm）の2枚重ね張り
- (7) 既存の試験ないしは計算結果から、各仕様の間での防火上の有利不利が判断できる場合には、も

つとも防火上不利となる仕様を試験体とすることができる。

3. 試験装置

- (1) 加熱炉は、4に規定される温度の時間的変化を試験面の全面にほぼ一様に与えられるようなものとする。
- (2) 加熱炉は、試験体の片面を加熱できる構造のものとする。
- (3) 炉内温度を測定するための熱電対（以下、「炉内熱電対」という）の熱接点を9個以上、試験面に均等に配置し、試験体から 100mm 離れた位置に設置する。ただし、防火ダンパー等の試験面の面積が非常に小さい場合にあっては、炉内熱電対の熱接点の数を1ないし2個に減ずることができる。
- (4) 加熱炉は、炉内圧力を測定する装置を備えているものとする。

4. 試験条件

- (1) 試験は、法令に規定する時間が経過するまでの間、加熱しながら5に規定する測定を実施する。
- (2) 炉内熱電対によって測定した温度（以下、「加熱温度」という）の時間経過が、許容誤差内で次の式で表される数値となるように加熱する。

$$T = 345 \log_{10}(8t + 1) + 20$$

この式において、Tは平均炉内温度（℃）、tは試験の経過時間（分）とする。加熱温度の許容誤差は次の値とする。ただし、大量の可燃材料を含む試験体については、可燃材料が突然着火したことにより平均炉内温度を増加させたことが明らかに確認された場合はこの限りでない。

a) $5 < t \leq 10$ $de \leq 15 (\%)$

b) $10 < t \leq 30$ $de = \{15 - 0.5(t -$

10)\} (\%)

c) $30 < t \leq 60$ $de = \{5 - 0.083(t - 30)\} (\%)$

ここで $de = 100(A - A_s) / A_s$

A は実際の平均炉内温度時間曲線下の面積、 A_s は標準時間温度曲線下の面積、t は試験の経過時間（分）とする。

a) に対しては1分を超えない間隔、b)及び c)に対しては5分を超えない間隔で合計し面積を算定する。

- (3) 試験面の圧力は、次のイからハによるものとする。

イ. 加熱炉内の高さ方向の圧力勾配は、1000mm の高さ当り平均8 Pa とする。

ロ. 試験面の圧力の誤差は、試験開始から5分までに ± 5 Pa となり、試験開始から10分までに ± 3 Pa となるように調整する。

ハ. 試験面の圧力は、試験体下端から500mm の高さで0となるような勾配を有するものとする。ただし、試験体の上端で20Paを超えないように中立軸高さを調整する。防火ダンパー等のように試験面の面積が小さい場合にあっては、試験面前面に20Paを超えない正圧がかかるように調整する。

5. 測 定

- (1) 温度の測定は、1分以内ごとに行うものとする。
- (2) 非加熱面での火炎及び火炎が通る亀裂等の発生の有無について目視観察する。ここで、火炎が通る亀裂等とは、これらを通して、火炎が非加熱面へ出てくるか、又は加熱炉内が目視できるものをいう（以下、同じ）。

6. 判 定

加熱試験によって得られた測定値が、次のイからハの基準を満足する場合に、その試験体を合格とする。

イ. 非加熱側へ10秒を超えて継続する火炎の噴出がないこと。

ロ. 非加熱面で10秒を超えて継続する発炎がないこと。

ハ. 火炎が通る亀裂等の損傷及び隙間を生じないこと。ただし、防火戸の沓ずり及びシャッターの床に接する部分のすき間(10mm 以下)は除外する。

1. 件名

- ・ L!nkey防耐火試験

2. 目的・概要

- ・ L!nkeyに防火認定が汎用的に取得できることを周知するため、防耐火試験を行う
- ・ 汎用性を重視するため、防火扉は除外して試験を実施する
- ・ 石膏ボードは防火認定取得実績のある検体を採用する

3. 試料情報

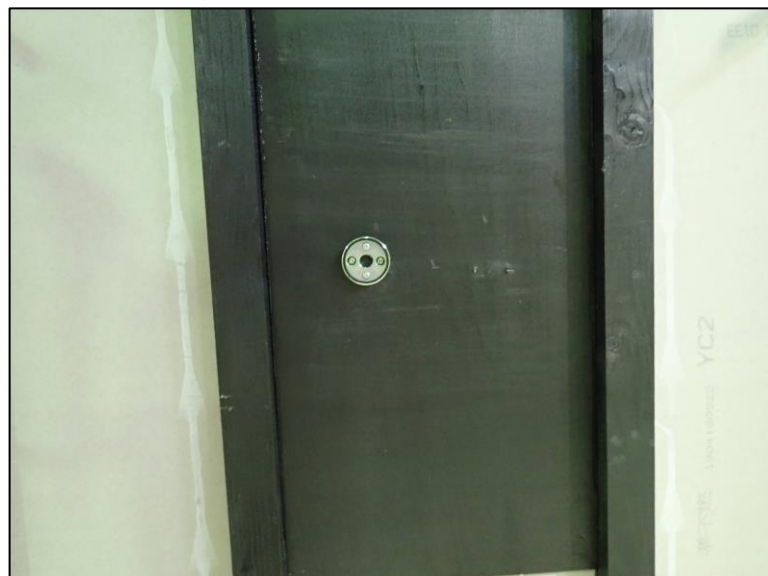
- ・ L!nkey設置面

室外機、室内機を同時に実施する。



- ・ 背面

シリンダも設置



- ・ 試験体名称

L!NKEY JANコード：【4589714460011】
石膏ボード 吉野石膏ジプトーンライト
 (防火材料認定番号 MN-0879)
シリンダ MIWA LSPシリンダ

4. 試験日程・環境

調査実施日時 : 2019年6月29日
 試験実施者 : 一般財団法人 日本総合建築研究所
 (国土交通省指定認定機関)
 試験場 : 耐火防火試験室

5. 使用設備・装置

加熱炉：小型炉（簡易図参照）

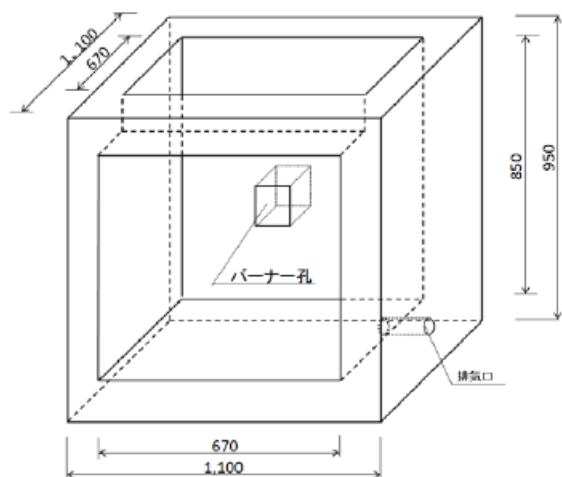


図-1 小型炉(透視図)

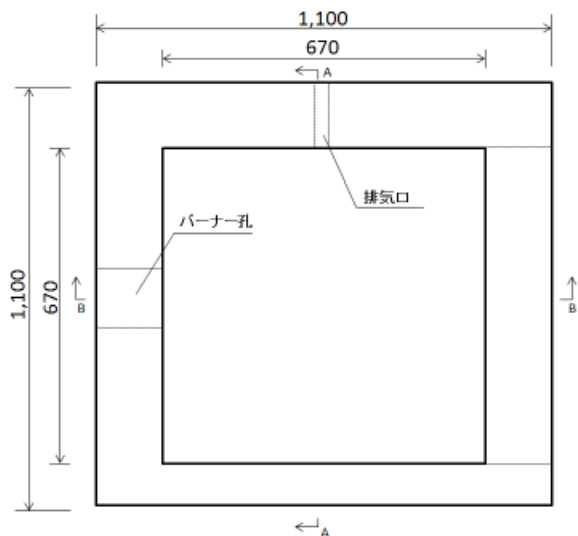


図-2 小型炉(平面図)

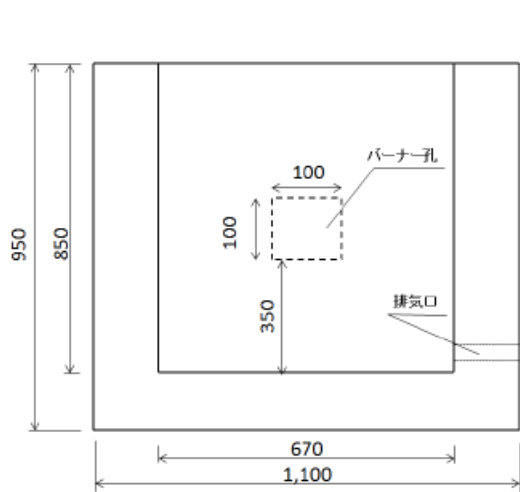


図-3 小型炉(A-A 断面図)

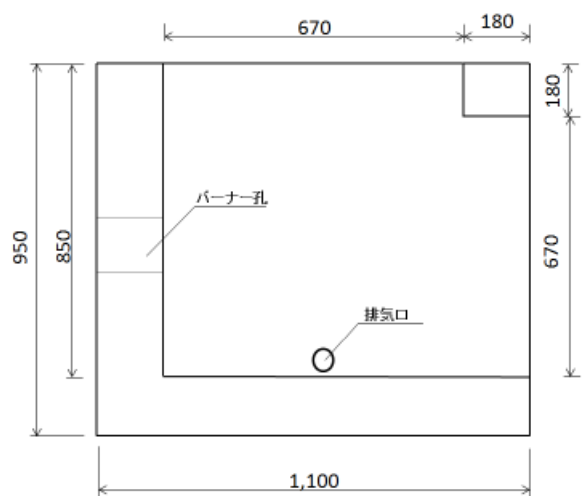


図-4 小型炉(B-B 断面図)

6. 試験方法・条件

6-1. 試験方法

- ・試験体の受け取り、検品
- ・試験体4周の被覆
- ・試験体を小型炉に固定（万力使用）
- ・試験体を加熱
- ・試験体温度の測定
- ・5秒単位で記録
- ・試験体を脱炉、観察

6-2. 試験条件

【加熱方法】

加熱温度がISOに規定されている標準加熱温度曲線となるよう、防火設備は20分間の加熱を行う。

【判定方法】

加熱時間中、非加熱側に延焼しないこと。
具体的には下記を確認する。

①	非加熱側に10秒を超えて継続する「火炎の噴出」がないこと。
②	非加熱面で10秒を超えて継続する「発炎」がないこと。
③	火炎が通る亀裂等の「損傷および隙間」を生じないこと。

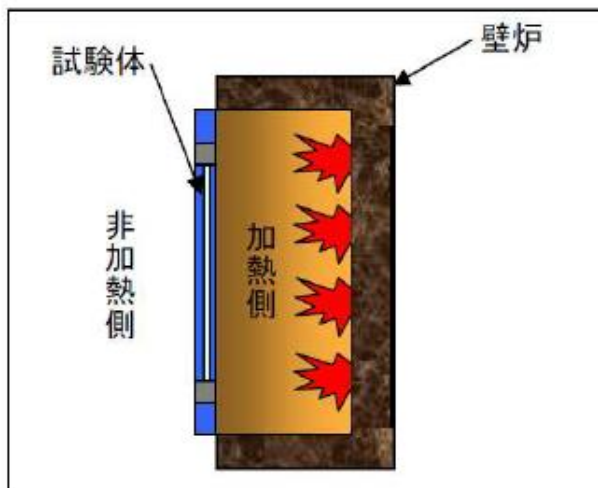
※該当法規条文

建築基準法第二条第九号のニロ

建築基準法第六十四条

6-3. 試験風景

イメージ



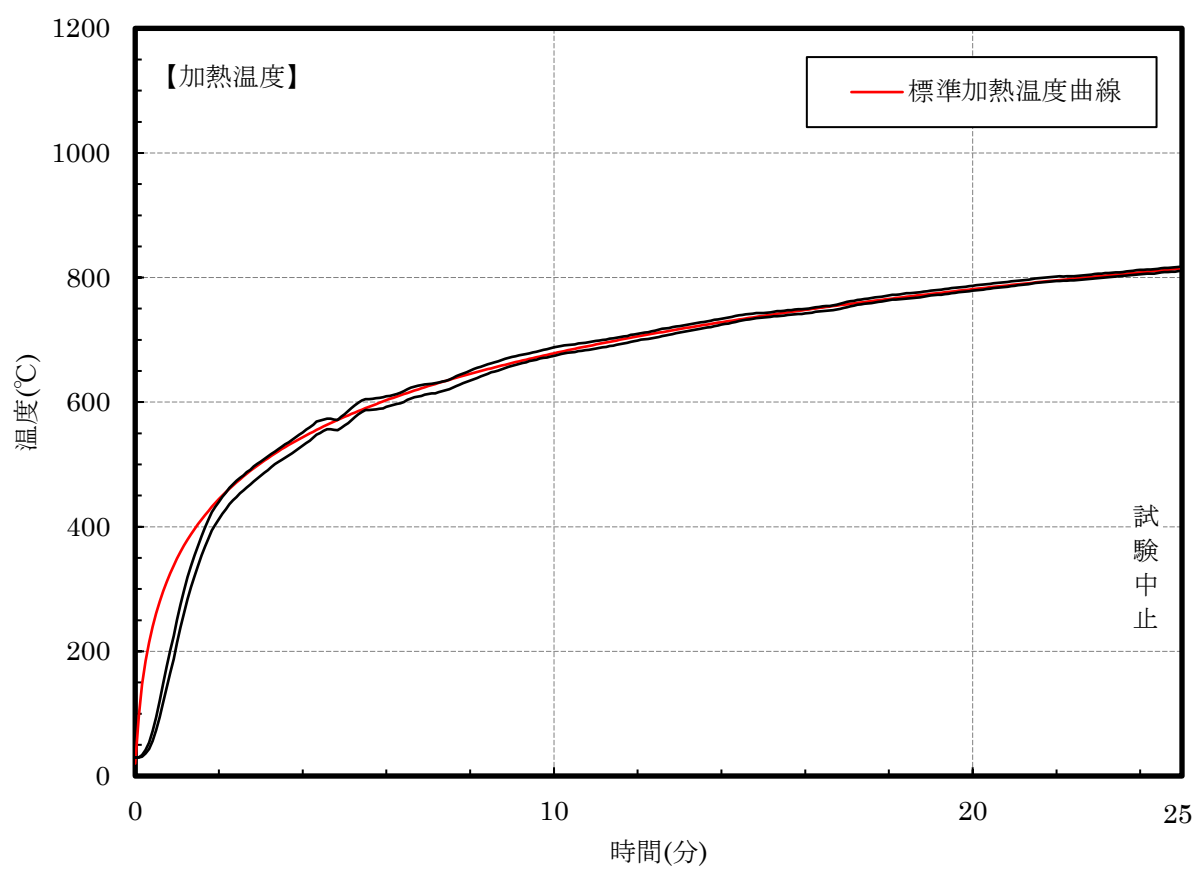
外観



7. 試驗結果

7-1. 測定結果

加熱溫度測定曲線 (試驗體 A)



(数値)

測定日時	t	標準加熱温度曲線	加熱 1	加熱 2	測定日時	t	標準加熱温度曲線	加熱 1	加熱 2	測定日時	t	標準加熱温度曲線	加熱 1	加熱 2
2019/6/28 10:35	0	20	29.7	29.7	2019/6/28 10:43	8.33333	651.479	658.7	643.3	2019/6/28 10:51	16.6667	754.223	755.3	747.7
2019/6/28 10:35	0.0833333	96.5378	29.9	29.7	2019/6/28 10:43	8.41667	652.948	660.9	645.6	2019/6/28 10:51	16.75	754.965	756.4	748.5
2019/6/28 10:35	0.166667	146.952	33.4	30.9	2019/6/28 10:43	8.5	654.403	662.4	647.8	2019/6/28 10:51	16.8333	755.703	758	749.7
2019/6/28 10:35	0.25	184.607	41.7	36.2	2019/6/28 10:43	8.58333	655.844	663.9	649.2	2019/6/28 10:51	16.9167	756.438	759.6	751.2
2019/6/28 10:35	0.333333	214.674	53.8	43.4	2019/6/28 10:43	8.66667	657.271	665.5	650.7	2019/6/28 10:52	17	757.169	760.9	752.5
2019/6/28 10:35	0.416667	239.704	72.1	56.4	2019/6/28 10:43	8.75	658.684	667.7	652.8	2019/6/28 10:52	17.0833	757.896	762	754
2019/6/28 10:35	0.5	261.145	94.3	73.6	2019/6/28 10:43	8.83333	660.084	669.8	654.9	2019/6/28 10:52	17.1667	758.62	762.8	755
2019/6/28 10:35	0.583333	279.896	120.5	94.2	2019/6/28 10:43	8.91667	661.472	671.1	656.5	2019/6/28 10:52	17.25	759.34	764	756.2
2019/6/28 10:35	0.666667	296.563	148.9	118.2	2019/6/28 10:44	9	662.846	672.6	658.2	2019/6/28 10:52	17.3333	760.057	764.7	757
2019/6/28 10:35	0.75	311.559	175.7	141.8	2019/6/28 10:44	9.08333	664.208	673.9	659.6	2019/6/28 10:52	17.4167	760.771	765.7	757.8
2019/6/28 10:35	0.833333	325.189	201.4	165.4	2019/6/28 10:44	9.16667	665.558	675.2	661.6	2019/6/28 10:52	17.5	761.481	766.4	758.5
2019/6/28 10:35	0.916667	337.682	224.6	187.8	2019/6/28 10:44	9.25	666.896	676.1	662.7	2019/6/28 10:52	17.5833	762.187	767.2	759
2019/6/28 10:36	1	349.214	250.5	213.4	2019/6/28 10:44	9.33333	668.222	677.5	664.2	2019/6/28 10:52	17.6667	762.891	768.2	760
2019/6/28 10:36	1.08333	359.92	274.9	238.6	2019/6/28 10:44	9.41667	669.536	678.5	666	2019/6/28 10:52	17.75	763.591	768.7	760.8
2019/6/28 10:36	1.16667	369.913	297.9	261.3	2019/6/28 10:44	9.5	670.839	679.9	667.1	2019/6/28 10:52	17.8333	764.288	769.5	761.6
2019/6/28 10:36	1.25	379.28	319.4	283.9	2019/6/28 10:44	9.58333	672.131	680.9	668.3	2019/6/28 10:52	17.9167	764.982	770.5	762.7
2019/6/28 10:36	1.33333	388.097	337.1	303.5	2019/6/28 10:44	9.66667	673.412	682.4	669.9	2019/6/28 10:53	18	765.672	771.3	763.6
2019/6/28 10:36	1.41667	396.423	354.2	320.7	2019/6/28 10:44	9.75	674.681	683.9	670.9	2019/6/28 10:53	18.0833	766.359	772.2	764.5
2019/6/28 10:36	1.5	404.31	369.5	337.8	2019/6/28 10:44	9.83333	675.94	685	671.5	2019/6/28 10:53	18.1667	767.043	772.4	764.5
2019/6/28 10:36	1.58333	411.804	385.1	354.1	2019/6/28 10:44	9.91667	677.189	686.6	673	2019/6/28 10:53	18.25	767.724	773	765.2
2019/6/28 10:36	1.66667	418.94	399.2	368.5	2019/6/28 10:45	10	678.427	688.1	674.4	2019/6/28 10:53	18.3333	768.402	773.9	765.8
2019/6/28 10:36	1.75	425.751	412	381.7	2019/6/28 10:45	10.0833	679.655	689.2	676	2019/6/28 10:53	18.4167	769.077	774.8	766.3
2019/6/28 10:36	1.83333	432.267	423.3	394	2019/6/28 10:45	10.1667	680.874	690.4	677.4	2019/6/28 10:53	18.5	769.749	774.8	766.7
2019/6/28 10:36	1.91667	438.511	432	403.5	2019/6/28 10:45	10.25	682.082	691	678.2	2019/6/28 10:53	18.5833	770.418	775.5	767.3
2019/6/28 10:37	2	444.505	439.9	412.4	2019/6/28 10:45	10.3333	683.281	691.5	679.3	2019/6/28 10:53	18.6667	771.084	775.8	767.9
2019/6/28 10:37	2.08333	450.265	448.1	420.9	2019/6/28 10:45	10.4167	684.47	692	680	2019/6/28 10:53	18.75	771.747	776.6	768.4
2019/6/28 10:37	2.16667	455.816	455	428.2	2019/6/28 10:45	10.5	685.65	692.8	680.4	2019/6/28 10:53	18.8333	772.407	777.4	769.5
2019/6/28 10:37	2.25	461.17	462.7	436.4	2019/6/28 10:45	10.5833	686.82	694.1	681.7	2019/6/28 10:53	18.9167	773.064	778.2	770.4
2019/6/28 10:37	2.33333	466.337	468.4	442.3	2019/6/28 10:45	10.6667	687.982	694.7	682.7	2019/6/28 10:54	19	773.719	778.8	771.1
2019/6/28 10:37	2.41667	471.332	473.8	447.9	2019/6/28 10:45	10.75	689.134	695.4	683.6	2019/6/28 10:54	19.0833	774.37	779.4	771.7
2019/6/28 10:37	2.5	476.166	478.7	454	2019/6/28 10:45	10.8333	690.278	696.4	684.1	2019/6/28 10:54	19.1667	775.019	780.3	772.2
2019/6/28 10:37	2.58333	480.846	482.8	458.3	2019/6/28 10:45	10.9167	691.413	697.5	685.2	2019/6/28 10:54	19.25	775.664	780.7	772.6
2019/6/28 10:37	2.66667	485.389	487.5	463.1	2019/6/28 10:46	11	692.54	698.5	686.2	2019/6/28 10:54	19.3333	776.307	781.6	773.3
2019/6/28 10:37	2.75	489.796	491.2	467.7	2019/6/28 10:46	11.0833	693.658	699.1	687.1	2019/6/28 10:54	19.4167	776.948	782.2	774
2019/6/28 10:37	2.83333	494.077	496.9	472.9	2019/6/28 10:46	11.1667	694.768	700	688	2019/6/28 10:54	19.5	777.585	783.2	774.9
2019/6/28 10:37	2.91667	498.24	500.9	477.3	2019/6/28 10:46	11.25	695.869	700.5	688.7	2019/6/28 10:54	19.5833	778.22	783.7	775.5
2019/6/28 10:38	3	502.289	504.5	481.9	2019/6/28 10:46	11.3333	696.963	701.9	690	2019/6/28 10:54	19.6667	778.852	784.1	776.4
2019/6/28 10:38	3.08333	506.232	508.7	486.7	2019/6/28 10:46	11.4167	698.049	702.3	690.8	2019/6/28 10:54	19.75	779.482	784.6	776.8
2019/6/28 10:38	3.16667	510.075	513	490.9	2019/6/28 10:46	11.5	699.127	703.5	692	2019/6/28 10:54	19.8333	780.109	785.4	777.3
2019/6/28 10:38	3.25	513.82	517.1	495.9	2019/6/28 10:46	11.5833	700.197	704.7	693.2	2019/6/28 10:54	19.9167	780.733	786.2	778.1
2019/6/28 10:38	3.33333	517.475	520.8	500.5	2019/6/28 10:46	11.6667	701.259	705.4	694.1	2019/6/28 10:55	20	781.355	786.9	778.8
2019/6/28 10:38	3.41667	521.043	524.6	504.4	2019/6/28 10:46	11.75	702.315	706.2	695.2	2019/6/28 10:55	20.0833	781.974	787.6	779.7
2019/6/28 10:38	3.5	524.527	528.3	507.1	2019/6/28 10:46	11.8333	703.362	708.1	696.6	2019/6/28 10:55	20.1667	782.591	788.1	780
2019/6/28 10:38	3.58333	527.933	532.3	510.8	2019/6/28 10:46	11.9167	704.403	708.6	697.8	2019/6/28 10:55	20.25	783.205	788.7	780.6
2019/6/28 10:38	3.66667	531.262	535.7	514.2	2019/6/28 10:47	12	705.436	709.9	699	2019/6/28 10:55	20.3333	783.816	789.5	781.4
2019/6/28 10:38	3.75	534.52	539.6	518.3	2019/6/28 10:47	12.0833	706.463	710.8	700.4	2019/6/28 10:55	20.4167	784.425	790	782.3
2019/6/28 10:38	3.83333	537.706	543.5	522.4	2019/6/28 10:47	12.1667	707.482	711.5	701	2019/6/28 10:55	20.5	785.032	790.9	783.2
2019/6/28 10:38	3.91667	540.829	547.6	526.3	2019/6/28 10:47	12.25	708.494	712.4	701.5	2019/6/28 10:55	20.5833	785.636	791.3	783.7
2019/6/28 10:39	4	543.887	551.3	530.2	2019/6/28 10:47	12.3333	709.5	713.6	702.7	2019/6/28 10:55	20.6667	786.238	791.8	784
2019/6/28 10:39	4.08333	546.884	555.9	534.4	2019/6/28 10:47	12.4167	710.499	714.9	703.5	2019/6/28 10:55	20.75	786.837	792.4	784.8
2019/6/28 10:39	4.16667	549.822	559.6	538.2	2019/6/28 10:47	12.5	711.491	716.3	704.7	2019/6/28 10:55	20.8333	787.434	793	785.1
2019/6/28 10:39	4.25	552.703	563.7	543	2019/6/28 10:47	12.5833	712.477	717.7	706	2019/6/28 10:55	20.9167	788.029	793.9	786.2
2019/6/28 10:39	4.33333	555.531	568.8	547.6	2019/6/28 10:47	12.6667	713.456	718.3	707.2	2019/6/28 10:56	21	788.621	794.2	786.6
2019/6/28 10:39	4.41667	558.305	570.6	550.4	2019/6/28 10:47	12.75	714.429	718.8	708.2	2019/6/28 10:56	21.0833	789.211	795.2	787.8
2019/6/28 10:39	4.5	561.03	572.2	554	2019/6/28 10:47	12.8333	715.396	720.4	709.4	2019/6/28 10:56	21.1667	789.798	795.5	788.1
2019/6/28 10:39	4.58333	563.705	573.7	556.7	2019/6/28 10:47	12.9167	716.356	721.3	710.6	2019/6/28 10:56	21.25	790.384	796.1	788.6
2019/6/28 10:39	4.66667	566.334	573.3	556.6	2019/6/28 10:48	13	717.31	722.2	711.6	2019/6/28 10:56	21.3333	790.967	796.6	789.3
2019/6/28 10:39	4.75	568.917	572.1	555.8	2019/6/28 10:48	13.0833	718.259	723.2	712.8	2019/6/28 10:56	21.4167	791.547	797.3	790.2
2019/6/28 10:39	4.83333	571.457	571.7	554.9	2019/6/28 10:48	13.1667	719.201	724.1	713.6	2019/6/28 10:56	21.5	792.126	798.3	791.2
2019/6/28 10:39	4.91667	573.954	576.4	558.8	2019/6/28 10:48	13.25	720.137	725.3	714.8	2019/6/28 10:56	21.5833	792.702	799.3	792.1
2019/6/28 10:40	5	576.41	580.9	562.7	2019/6/28 10:48	13.3333	721.068	726.1	715.7	2019/6/28 10:56	21.6667	793.276	799.7	792.5
2019/6/28 10:40	5.08333	578.827	585.9	566.4	2019/6/28 10:48	13.4167	721.993	727.2	716.8	2019/6/28 10:56	21.75	793.848	800.2	792.9
2019/6/28 10:40	5.16667	581.205	590.6	571.1	2019/6/28 10:48	13.5	722.912	728	718.1	2019/6/28 10:56	21.8333	794.418	800.4	793.3
2019/6/28 10:40	5.25	583.547	594.9	576	2019/6/28 10:48	13.5833	723.826	728.8	718.7	2019/6/28 10:56	21.9167	794.985	800.9	7

7-2. 判定

i 加熱曲線について

- ・ 赤色で示したデータ →標準温度曲線を示しており、炉内温度制御の目標値
- ・ 黒色で示したデータ →炉内温度の実測値

加熱開始2分ごろまでは目標値を下回り、2分以降についてはかなりの高精度により制御されていたと判定できる。

ii 目視試験結果について

- ・ 火炎の噴出は見られなかった
- ・ 発炎は見られなかった
- ・ 火炎が通る亀裂等は見られなかった

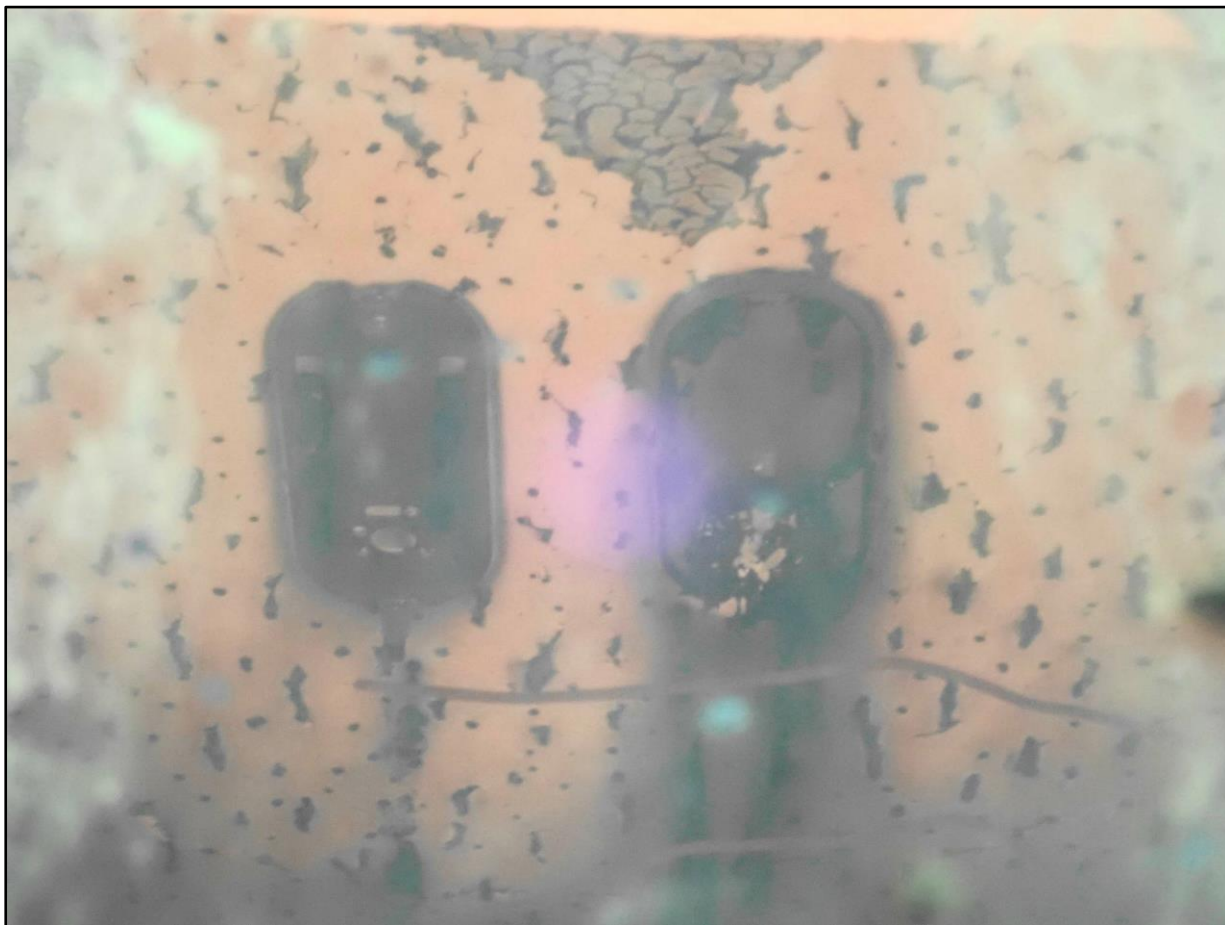
7-3 総括

今回の試験が、実際の防火扉上にL!NKEYを設置したものではなく、告示に示された仕様の石膏ボードに設置して行っているため、この結果が即座に国土交通省の認可を受けるのと同等の評価はできないが、試験の目的をL!nkeyが汎用的に防火認定を取得できる可能性を明示することとすると、十分な評価を下すことができると判定する。

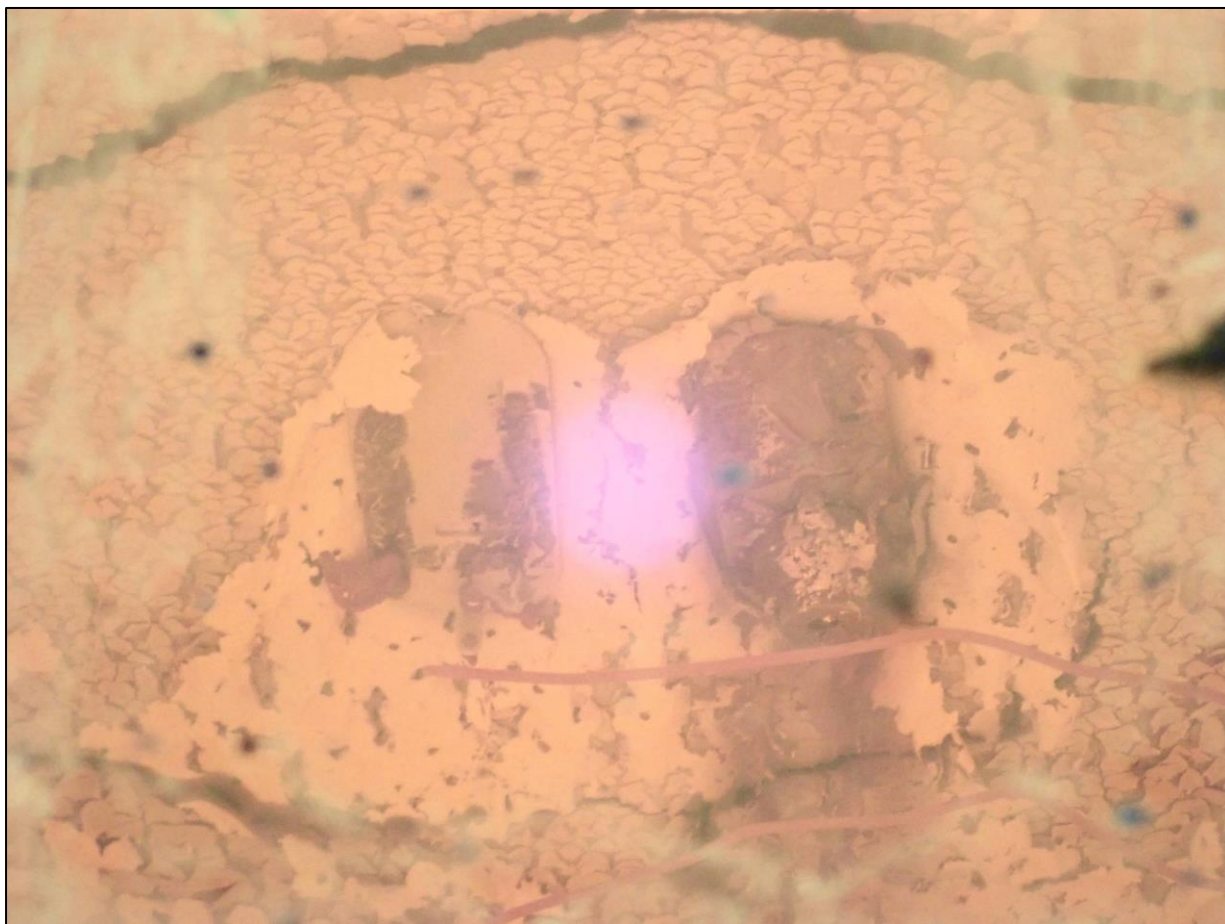
今後、住宅建設会社からの依頼等、具体的な防火扉に取り付けて共同で防火認定の申請を行う場合でも、L!nkeyがその障害になることはない今回の試験結果が証明したものである。

試験写真

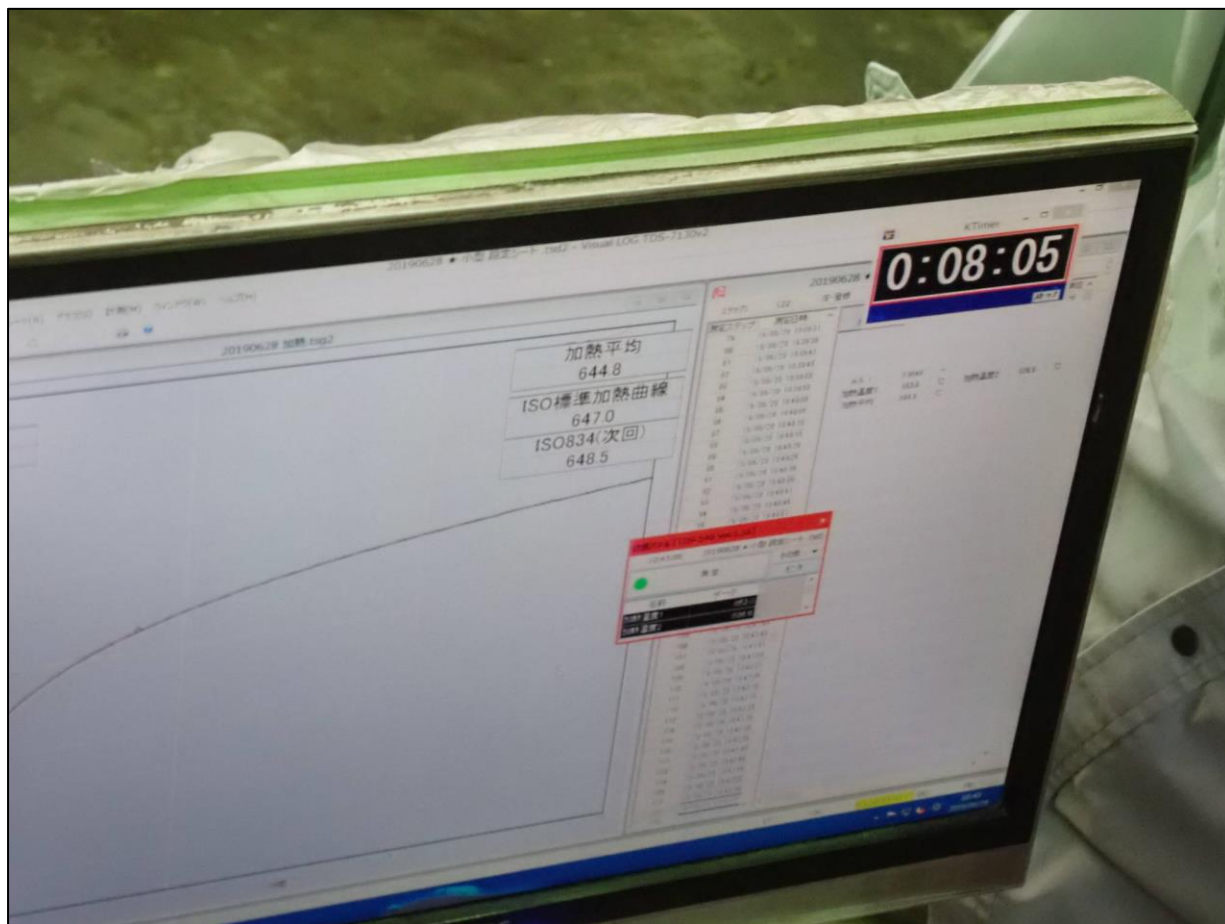
加熱中①



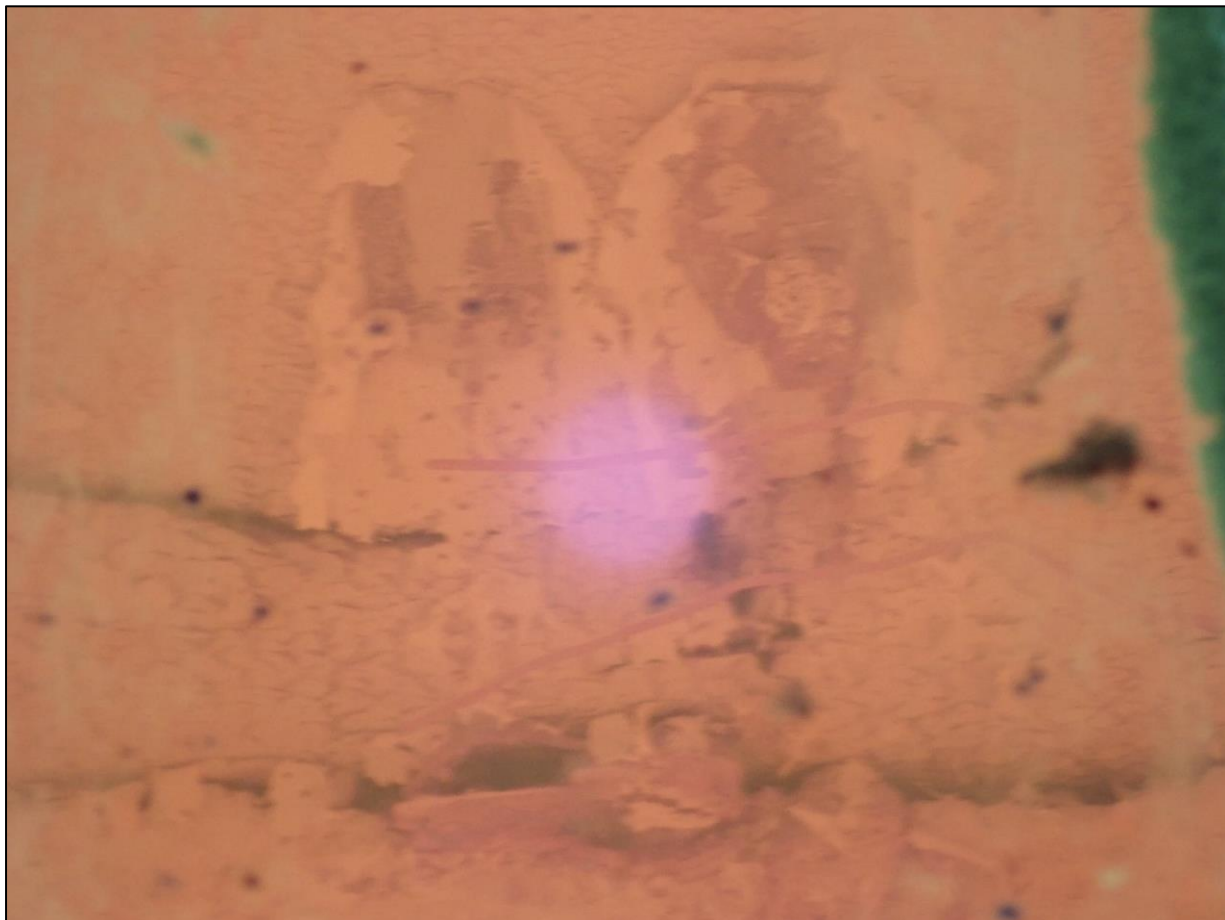
加熱中②



データ取得中



加熱中の非加熱面



試験終了



試験体解体



以下余白