

令和5年3月28日

消 防 庁

「火を使用する設備等の評価方法及び防火安全対策に関する検討部会報告書」

の公表

消防庁では、火を使用する設備等の評価方法及び防火安全対策に関する検討部会（部長：松島 均 日本大学 特任教授）を立ち上げ、薪や炭などの固体燃料を使用する対象火気設備等に係る、建築物等及び可燃物との間に保つ必要のある離隔距離について検討し、離隔距離を軽減するための試験方法を確立するとともに、炭火焼き器に係る離隔距離の見直しを行いました。

このたび、報告書がまとまったので公表します。

【報告書の概要】

1 目的

現行の消防法令において、薪や木炭などの固体燃料を使用する対象火気設備等を設置する際は、壁や周辺の可燃物等からの出火を防ぐ目的で、対象火気省令※において建築物等との間に火災予防上安全な距離（離隔距離）を保つことを求めている。

これまで、薪や木炭などの固体燃料を使用する対象火気設備等に係る離隔距離の評価方法が定められていなかったことから、適切な評価方法について検証実験を通じて検討し、固体燃料を使用する対象火気設備等に係る離隔距離の試験方法及び炭火焼き器における標準的な離隔距離の確立を目的として検討部会を開催した。

※「対象火気設備等の位置、構造及び管理並びに対象火気器具等の取扱いに関する条例の制定に関する基準を定める省令」（平成14年総務省令第24号）

2 課題

＜課題1＞固体燃料を使用する対象火気設備等に適用可能な試験方法の確立（性能規定）

告示第1号で定める試験は、ガスや石油など精製された燃料を機械的にコントロールして加熱等を行う機器を前提にした検証方法となっており、固体燃料を使用する対象火気設備等においては、現行の試験方法により離隔距離を測定することができない。

＜課題2＞炭火焼き器における標準的な離隔距離の確立（仕様規定）

現行の仕様規定は、炭火焼き器には厳しい離隔距離（上方250cm、前方300cm、側方・後方200cm）が求められており、設置に当たっての支障となっている。

3 検討結果

＜課題1＞固体燃料を使用する対象火気設備等の離隔距離を決定するための試験方法の確立

検討部会で実施した検証実験の結果を踏まえ、以下のとおり試験方法を取りまとめた。

- ①試験の実施前に機器を十分に乾燥させ、予熱開始前に燃焼残渣物がある場合は取り出し、機器の乾燥質量を測定する。
- ②機器に燃料を投入し、3時間を限度に予熱を実施する。
- ③予熱完了後は、最大投入量まで燃料を投入し、試験サイクルを開始する。最大投入量の50%の質量が減少した時点で1サイクル終了とし、最大投入量まで固体燃料を追加投入する。このサイクルを5サイクル繰り返す。
- ④試験中は、木壁温度及び機器の総重量を常時測定し、木壁の温度が許容最高温度に達しないことを確認する。
最終サイクルにおいて木壁の温度が最高温度に達した場合は予熱が不十分である可能性があるため、再度試験を実施する。

<課題2>炭火焼き器に適用可能な離隔距離の制定

検討部会で実施した試験の結果を踏まえ、対象火気省令別表第1に、木炭を使用する炭火焼き器の離隔距離を定めることとする。

- ① 炭火焼き器の離隔距離
炭火焼き器の側方・前方・後方の離隔距離は「50cm」とし、上方の離隔距離は「100cm」とする。
- ② 建築物等の部分を不燃材料で有効に仕上げをした場合の離隔距離
建築物等の部分を石こうボード等により有効に仕上げをした場合の炭火焼き器の側方・後方の離隔距離は「30cm」とし、機器上方の離隔距離は「80cm」とする。

4 報告書の掲載先

消防庁ホームページ 検討会等

<https://www.fdma.go.jp/singi_kento/kento/post-122.html>



【問い合わせ先】

消防庁予防課 濱田、佐藤、河野

TEL : 03-5253-7523 (直通)

E-Mail : yobouka-y/atmark/ml.soumu.go.jp

※迷惑メール防止のため、「@」を「/atmark/」
と表示しておりますので、送信の際は、「@」
に置き換えてください。



火を使用する設備等の評価方法及び防火安全対策に関する検討部会報告書【概要版】



令和5年3月

火を使用する設備等の評価方法及び防火安全対策に関する検討部会

1 検討の目的等

1-1 現行の離隔距離の基準について

- 薪ストーブや炭火焼き器などの対象火気設備等を設置する際は、壁や周辺の可燃部物等への着火を防ぐ目的で、対象火気省令※¹において建築物等との間に火災予防上安全な距離(離隔距離)を保つことを求めている。
- 離隔距離は下記のいずれかによることとされている。
 - ① 試験により火災予防上安全な離隔距離を測定する方法(性能規定)
 - ② 対象火気省令の別表第1の離隔距離による方法(仕様規定)

※1 「対象火気設備等の位置、構造及び管理並びに対象火気器具等の取扱いに関する条例の制定に関する基準を定める省令」(平成14年総務省令第24号)

①【性能規定】試験により火災予防上安全な離隔距離を測定する方法

- 告示第1号※²による試験を実施することで、試験を実施した対象火気設備等については、試験により得られた離隔距離を適用できることとされている。

試験方法

- 対象火気設備等を**通常燃焼**(通常想定される使用における最大の燃焼となる状態)とする。
- 近接する木壁の表面温度が**定常状態**(測定する位置における温度上昇が30分間につき0.5℃以下になった状態)に達したときの、①又は②のいずれか長い距離とする。
 - ① 木壁の表面温度が100℃を超えない距離
 - ② 当該可燃物に引火しない距離

※2 「対象火気設備等及び対象火気器具等の離隔距離に関する基準」(平成14年3月6日消防庁告示第1号)に定める試験

②【仕様規定】対象火気省令別表第1の離隔距離による方法

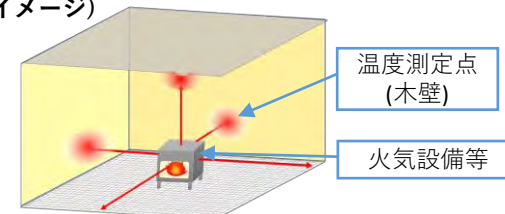
- 対象火気設備等の種別に応じ、対象火気省令別表第1に定める離隔距離を適用する。
- 薪ストーブは「ストーブ」、炭火焼き器は使用温度が800度以上の「炉」又は「厨房設備」が適用されている。

(別表第 1) 対象火気設備等又は対象火気器具等の種別			離隔距離 (c m)				
			上方	側方	前方	後方	
炭火焼き器	炉	開放炉	使用温度が 8 0 0℃以上	250	200	300	200
			使用温度が 3 0 0℃以上 8 0 0℃未満	150	150	200	150
			使用温度が 3 0 0℃未満	100	100	100	100
薪ストーブ	厨房設備	気体燃料以外のもの	使用温度が 8 0 0℃以上	250	200	300	200
			使用温度が 3 0 0℃以上 8 0 0℃未満	150	100	200	100
			使用温度が 3 0 0℃未満	100	50	100	50
	ストーブ	気体燃料・液体燃料以外のもの	150	100	150	100	

検討対象とする対象火気設備等の例

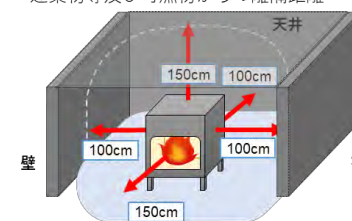


(イメージ)



対象火気設備等の上方、前方、側方、後方の温度を測定

(例) 固体燃料を使用するストーブの建築物等及び可燃物からの離隔距離



1 検討の目的等

1-2 現行基準の抱える課題

① 告示第1号で定める試験により離隔距離を測定する方法（性能規定）の課題

- 告示第1号で定める試験は、ガスや石油など精製された燃料を機械的にコントロールして加熱等を行う機器を前提にした検証方法となっている。
- 固体燃料を使用する対象火気設備等は、燃料（薪、木炭等）の燃焼性状が一定でないことや、燃料を手動で追加しなくてはならないことから、現行の試験方法において定める定常状態（測定する位置における温度上昇が30分間につき0.5℃以下になった状態）の判断ができず、試験により離隔距離を測定することができない。

② 対象火気省令別表第1の離隔距離を用いる方法（仕様規定）の課題

- 周囲（前面以外）の温度が上がりにくい構造とした薪ストーブなど、安全措置が講じられたものにおいても、一定の離隔距離（上方・前方150cm、側方・後方100cm）が求められ、住宅等への設置が困難となっている。
- 炭火焼き器には厳しい離隔距離（上方250cm、前方300cm、側方・後方200cm）が求められており、設置に当たっての支障となっている。

1-3 検討項目

- ・ 上記の課題に対応するため、薪ストーブ及び炭火焼き器による実証実験を行った。

課題1 固体燃料を使用する対象火気設備等に適用可能な試験方法の確立（性能規定）

- ・ 固体燃料を使用した対象火気設備等についても試験による離隔距離（性能規定）の測定が可能となるよう、燃料・機器の特徴に対応するための以下の項目について、仮説を立てた上で検証を行うこととした。
- ① 試験に使用する固体燃料について
 - ② 通常想定される使用における最大の燃焼となる状態について

課題2 炭火焼き器における標準的な離隔距離の確立（仕様規定）

- ・ 炭火焼き器に適用可能な標準的な離隔距離を確立するため、炭火焼き器の実証実験を通じて以下の項目を検討することとした。
- ① 炭火焼き器と壁・柱等の周辺の可燃物との間に必要な離隔距離
 - ② 炭火焼き器と一定の防火安全措置（石こうボード等による仕上げ）を講じた壁・柱等の周囲の可燃物との間に必要な離隔距離

2【課題1】固体燃料を使用する対象火気設備等に適用可能な試験方法の確立

固体燃料の試験方法として確立された方法はないため、業界団体・メーカー等へのヒアリングを行い、固体燃料を使用する機器において、一般的な使用方法を再現・試験する方法を、

2-1 検討項目①～③のとおり、条件・方法を仮定し、この仮定を実証実験で検証した。

2-1 検討項目

① 試験で使用する固体燃料について

- ・固体燃料（薪、木炭）については、業界団体へのヒアリングから、薪ストーブ及び炭火焼き器に一般的に使用される薪・木炭のうち、以下の4種類を選定し、試験で使用する固体燃料として適切な燃焼となるか、検証を行う。

薪	樹種	国内で一般的に用いられている薪のうち、広葉樹（ナラ）と針葉樹（カラマツ）を選定
	含水率	含水率は欧州の標準規格※1を参考に、機械乾燥（含水率 $15 \pm 3\%$ ）した薪を使用
	大きさ	一般的に流通している大きさ（長さ30～40cm）に統一
木炭	種類	炭火焼き器の燃料として一般的に用いられる木炭のうち、特に発熱量が大きい「黒炭」と「オガ炭（白）」を選定

薪



広葉樹
(ナラ薪)



針葉樹
(カラマツ薪)

木炭



黒炭



オガ炭（白）

2【課題1】固体燃料を使用する対象火気設備等に適用可能な試験方法の確立

- 薪ストーブは、国内で購入できる家庭用薪ストーブから、特徴の異なる2機種（鋳物製薪ストーブ／鋼板と蓄熱材で構成された薪ストーブ）を選定。
- 炭火焼き器は、国内で業務用として広く普及している、耐火レンガをステンレスのフレームで覆う構造の機種を選定。

< 検証に使用した機器と検証実験の様子 >



鋳物製
薪ストーブ



鋼板と蓄熱材で構成された
薪ストーブ



炭火焼き器



実証実験の様子



実証実験の様子



実証実験の様子

< 温度の測定方法 >

- 機器の温度は、燃焼機器の表面温度が最高となると想定される部分を測定する。
- 設備の各面（上面、背面、前面、及び側面2方向）に木壁を設置し、それぞれの木壁の表面温度を測定する。

< 検証パターン >

種類		燃料
薪ストーブ	鋳物製ストーブ	ナラ カラマツ
	鋼板製ストーブ	ナラ カラマツ
炭火焼き器	炭火焼き器	黒炭 オガ炭(白)

2【課題1】 固体燃料を使用する対象火気設備等に適用可能な試験方法の確立

2-1 検討項目

②「通常想定される使用における最大の燃焼となる状態」について

- ・火災予防上安全な離隔距離を測定するためには、機器が最大の燃焼状態（通常想定される使用における最大の燃焼となる状態）で、壁面の温度を測定する必要がある。この点について、以下のとおり仮定した。
- 1) 燃料を最大投入量※投入することにより、機器の最大の燃焼となり最大温度に達すると考えられることから、最大投入量の燃料で燃焼を行い、最大の燃焼となる状態を安定して再現可能であるか検証を行った。
- 2) 離隔距離を測定するためには、この最大の燃焼を継続し、木壁の温度を測定する必要がある。業界団体へのヒアリングを踏まえ、燃料追加のタイミングは機器内部の燃料が50%減少した時点とし、安定した燃焼を維持することができるか検証を行った。
- 3) さらに、燃焼の繰り返し（サイクル）の回数が多すぎると、灰などの燃料残渣物により質量誤差が発生することが想定されるため、燃焼の繰り返しは5回を目安とし、温度測定点（木壁）における最高温度を測定できるか検証を行った。

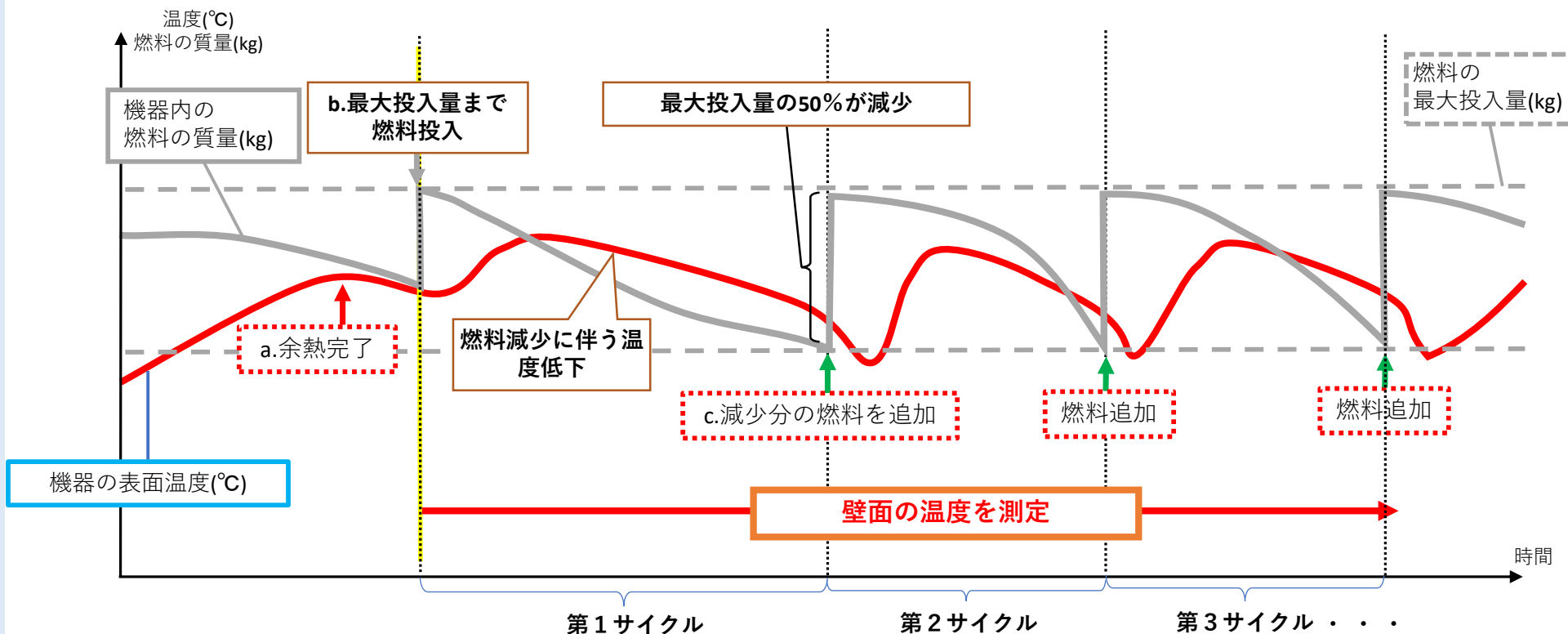
※「最大投入量」は機器に一度に投入することができる固体燃料の量のうち、通常燃焼に達するために必要な量と定義し、機器のメーカーが定める燃料投入量の上限等により決定することとした。

燃焼プロセスのイメージ



2【課題1】固体燃料を使用する対象火気設備等に適用可能な試験方法の確立

(参考) 最大の燃焼状態のイメージ



検証実験の手順

- 検証実験はa～dの手順により行うこととした。

- 1サイクル
- a. 機器を試験実施前に燃焼させ、機器及び木壁の予熱を行う。
 - b. 燃料の質量が最大投入量となるように燃料を投入し、燃焼させる。
 - c. 燃料の燃焼に伴い、投入した燃料の質量が50%減少したタイミングで、減少した質量分の燃料を投入し最大の燃焼状態を継続する。
 - d. b及びcを5サイクル繰り返す。

2【課題1】固体燃料を使用する対象火気設備等に適用可能な試験方法の確立

2-4 検証結果まとめ

① 試験で使用する固体燃料について

- 薪ストーブにおける試験に用いる薪の樹種について、今回の試験に用いた薪では燃焼に大きな違いはないため、試験に使用する薪はナラ・カラマツのいずれでも問題ないことを確認した。
- 炭火焼き器における試験について、黒炭の方が発熱量が多く、灰などの燃焼残渣物による質量誤差が少ないことが確認されたため、試験に使用する炭は黒炭を使用することが妥当である。

② 「通常想定される使用における最大の燃焼となる状態」の再現について

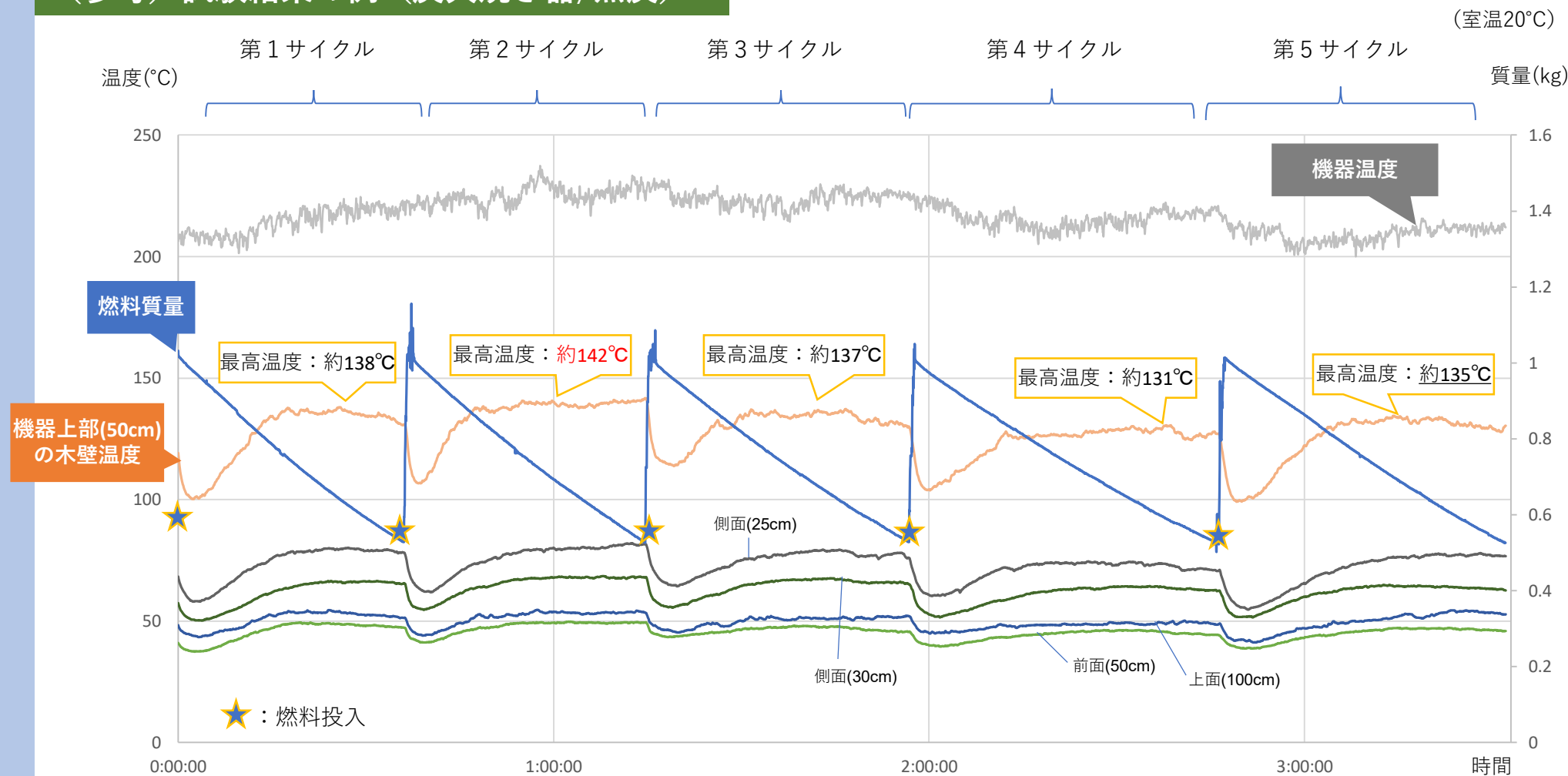
- 1) 機器の最大投入量まで燃料を投入し燃焼させることで、機器の温度が最大となる燃焼状態を安定して再現可能であり、火災予防上安全な離隔距離を測定するための試験方法として適切であることが確認された。
- 2) 機器内部の燃料が50%減少した時点で、各サイクル間の燃料を追加することで、安定した最大の燃焼状態を維持可能であることが確認された。
- 3) 燃焼のサイクル回数は5サイクルとすることで、灰などの燃焼残渣物による質量誤差を最小限にし、温度測定点（木壁）における最高温度を測定できることが可能であることが確認された。

試験の実施に当たって留意すべき事項

- 予熱を長時間行った場合、灰などの燃焼残渣物による質量誤差が生じるため、今回の検証時と同じく予熱時間は3時間を限度とすることが妥当である。
なお、機器の予熱が不十分である場合、機器・温度測定点（木壁）の温度がサイクルを重ねるごとに上昇し、安定して温度を測定できない場合があるため、予熱は十分に行う必要がある。
- 予熱が十分な状態で試験が行われたことを確認するために、最終サイクル（5サイクル目）の最高温度が、試験全体での最高温度とならないことを確認する必要がある。
- なお、燃料を試験実施者が投入する必要があることなどから、温度に一定の誤差が生じるため、1サイクルのみ最高温度が100℃を超えることは許容すべきである。

2【課題1】固体燃料を使用する対象火気設備等に適用可能な試験方法の確立

(参考) 試験結果の例 (炭火焼き器/黒炭)



試験結果 (炭火焼き器/黒炭)

※ 試験周囲温度20℃で試験を実施したため、離隔距離の判定にあたっては、上記温度測定点(木壁)の温度に基準周囲温度(35℃)との差(15℃)を加える必要がある。

3【課題2】一般的な炭火焼き器に適用可能な離隔距離の測定

3-1 検討項目

- 仕様規定において求めるべき炭火焼き器における合理的な離隔距離について検討を行う。

＜検討が必要な離隔距離＞

- 炭火焼き器と壁・柱等の周辺の可燃物との間に必要な離隔距離
- 炭火焼き器と一定の防火安全措置（石こうボード等による仕上げ）を講じた壁・柱等の周囲の可燃物との間に必要な離隔距離

課題1で得られた試験方法を元に、炭火焼き器と壁・柱等の周辺の可燃物との間に必要な離隔距離を測定した。

（別表第1）炭焼き器に適用されている仕様規定（再掲）

			離隔距離（cm）			
			上方	側方	前方	後方
炉	開放炉	使用温度が800℃以上	250	200	300	200
		使用温度が300℃以上800℃未満	150	150	200	150
		使用温度が300℃未満	100	100	100	100
厨房設備	気体燃料以外のもの	使用温度が800℃以上	250	200	300	200
		使用温度が300℃以上800℃未満	150	100	200	100
		使用温度が300℃未満	100	50	100	50

※ 炭火焼き器には、「使用温度が800度以上」の「炉」又は「厨房設備」として基準が適用されている。

検証試験の様子



3【課題2】一般的な炭火焼き器に適用可能な離隔距離の測定

3-2 検証結果

① 壁・柱等と炭火焼き器との間に必要な離隔距離

- 炭火焼き器の実証実験の結果、周囲に設置した木壁の温度は下表のとおり。
 - 機器の前方及び後方に設置した木壁では、50cmの離隔距離を設けた場合に温度が100℃を超過しないことを確認。
 - 機器の上方に設置した木壁は、100cmの離隔距離を設けた場合に温度が100℃を超過しないことを確認。

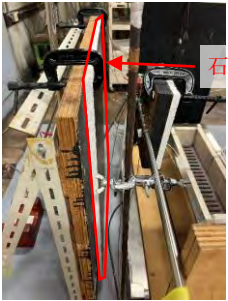
木壁の距離・方向に応じた温度の測定結果

	前・後方15cm	前・後方25cm	<u>前・後方50cm</u>	上方50cm	<u>上方100cm</u>
最高温度(℃)	135.4	126.8	74.0	177.2	69.6

② 一定の防火安全措施（石こうボード等による仕上げ）を講じた壁・柱等と炭火焼き器との間に必要な離隔距離

- 不燃材料で有効に仕上げをした部分を想定し、木壁に厚さ15mmの石こうボードを貼り付けて試験を実施。
- 炭火焼き器の実証実験の結果、周囲に設置した木壁の温度（一部抜粋）は右下表のとおり。

- 石こうボードにより16～35℃程度の温度上昇の低減効果があることが確認された。
- 機器の前方及び後方に設置した木壁は、30cmの離隔距離を設けた場合に温度が100℃を超過しないことを確認。
- 機器の上方に設置した木壁は、80cmの離隔距離を設けた場合に温度が100℃を超過しないことを確認。



一定の防火安全措施のイメージ
（石こうボードによる仕上げ）

一定の防火安全措施を講じた場合の木壁の距離・方向に応じた温度の測定結果

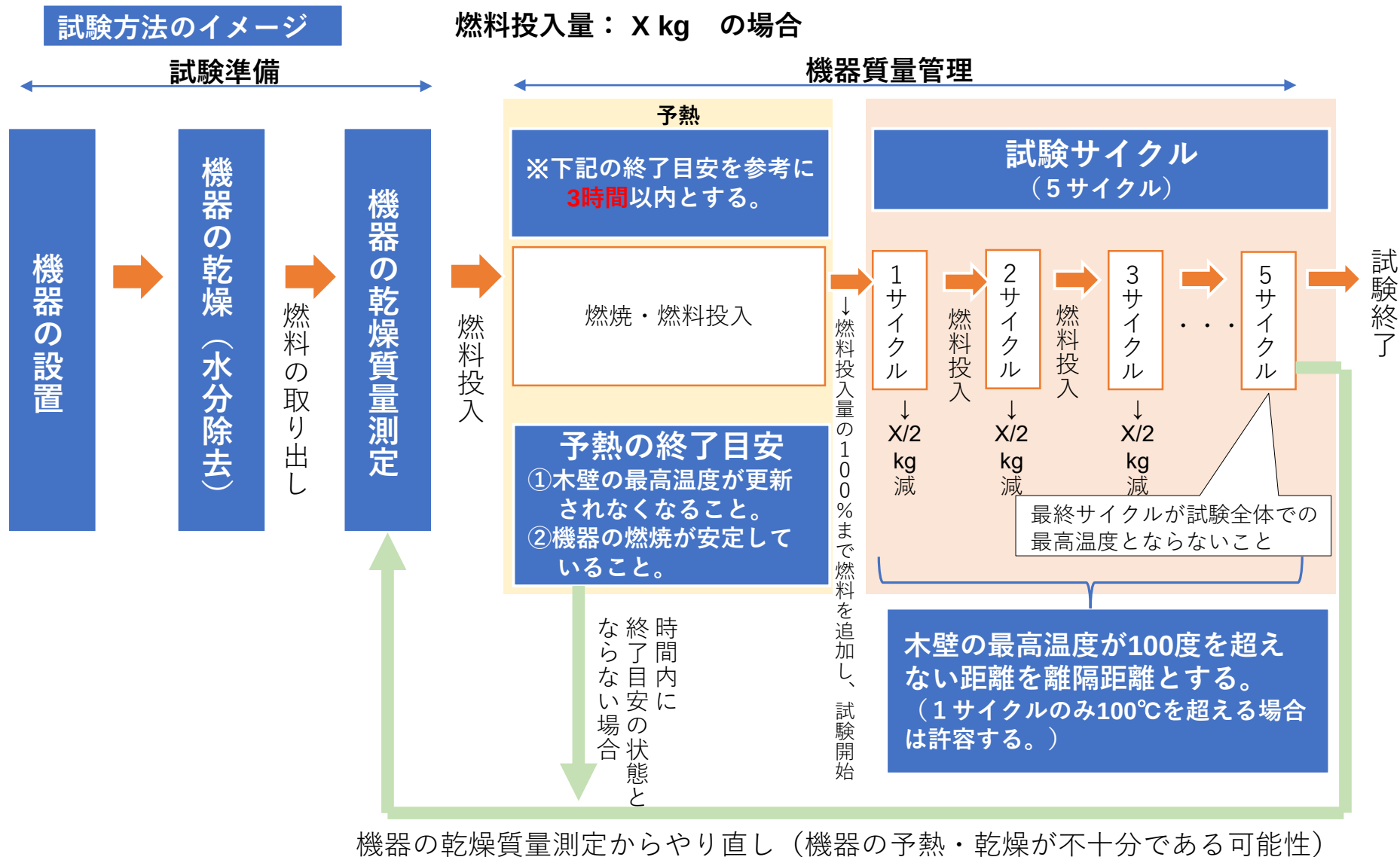
石こう ボード	前・後方 15cm	前・後方 20cm	<u>前・後方 30cm</u>	<u>上方 80cm</u>
最高温度(℃)	108.2	101.1	76.7	78.8

※ 本試験は試験周囲温度20℃で実施したため、基準周囲温度（35℃）との差（15℃）を加えた温度としている。10

4 検討結果まとめ

4-1 課題1 固体燃料を使用する対象火気設備等に適用可能な試験方法の確立

- 固体燃料を使用する対象火気設備等の離隔距離を決定するための試験方法は下図のとおり。



4-2 課題2 一般的な炭火焼き器に適用可能な離隔距離の測定

- 見直し後の対象火気省令 別表第1に掲げる離隔距離
 - ① 炭火焼き器と壁・柱等の周辺の可燃物との間に必要な離隔距離
側方・前方・後方の離隔距離は、「50cm」。
上方の離隔距離は、「100cm」。
 - ② 一定の防火安全措置（石こうボード等による仕上げ）を講じた場合に炭火焼き器に必要な離隔距離
側方・後方の離隔距離は、「30cm」。
上方の離隔距離は、「80cm」。

対象火気省令 別表第1に掲げる離隔距離の見直し（案）

対象火気設備等又は対象火気器具等の種別					離隔距離（cm）			
設備の種別	使用燃料	壁等の仕上げ			上方	側方	前方	後方
厨房設備	固体燃料	不燃以外	木炭を燃料とするもの	炭火焼き器	100	50	50	50
		不燃	木炭を燃料とするもの	炭火焼き器	80	30	(50)※	30

※ 前方は「不燃以外」と共通の離隔距離を適用。