

【公開版】

| | |
|----------|----------------------|
| 日本原燃株式会社 | |
| 資料番号 | 火防10 [*] R5 |
| 提出年月日 | 令和3年9月2日 |

※旧「火防08」

設工認に係る補足説明資料

火災及び爆発の防止に関する
火災耐久試験結果の詳細について

目次

| | |
|----------------|---|
| 1. 概要 | 1 |
| 2. 設計方針 | 1 |
| 2.1 はじめに | 1 |

1. 概要

本資料は、再処理施設及びMOX燃料加工施設の設工認添付書類「火災及び爆発防止に関する説明書」の「3.2 火災区域及び火災区画の選定」及び「6.1 火災防護上重要な機器等が設置される火災区域又は火災区画内の分離」における火災耐久試験結果の詳細について、確認した根拠を試験データ等を用いて補足として具体的に説明するための資料である。

2. 設計方針

2.1 はじめに

再処理施設及びMOX燃料加工施設では、火災防護上重要な機器等及び重大事故等対処施設を収納する建屋に、耐火壁によって囲われた火災区域を設定し、火災及び爆発の影響軽減対策が必要な火災防護重要な機器等を設置する火災区域は、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁により、隣接する他の火災区域と分離する設計とする。

耐火壁のうち、コンクリート壁については、文献等により厚みが150mm以上あれば3時間の耐火能力を確保できる。

コンクリート壁以外については、3時間の耐火性能を確認するために火災耐久試験を実施することで健全性を確認する。

別紙に、再処理施設及びMOX燃料加工施設における耐火壁に対する火災耐久試験の試験条件、試験体及び試験結果の状況を示す。

なお、再処理施設の耐火壁については、各建屋を申請する回次で詳細を示す。

別紙

火防10 火災及び爆発の防止に関する火災耐久試験結果の詳細について

| 資料No. | 別紙 | | 備考 | |
|-------|-----------------------------------|------|-----|-------------------|
| | 名称 | 提出日 | Rev | |
| 別紙-1 | 再処理施設-MOX燃料加工施設共通の耐火壁に対する火災耐久試験結果 | 9/2 | 1 | |
| 別紙-2 | 再処理施設特有の耐火壁に対する火災耐久試験結果 | 8/18 | 0 | 耐火壁を申請する回次で詳細を示す。 |
| 別紙-3 | MOX燃料加工施設特有の耐火壁に対する火災耐久試験結果 | 9/2 | 1 | |

別紙-1

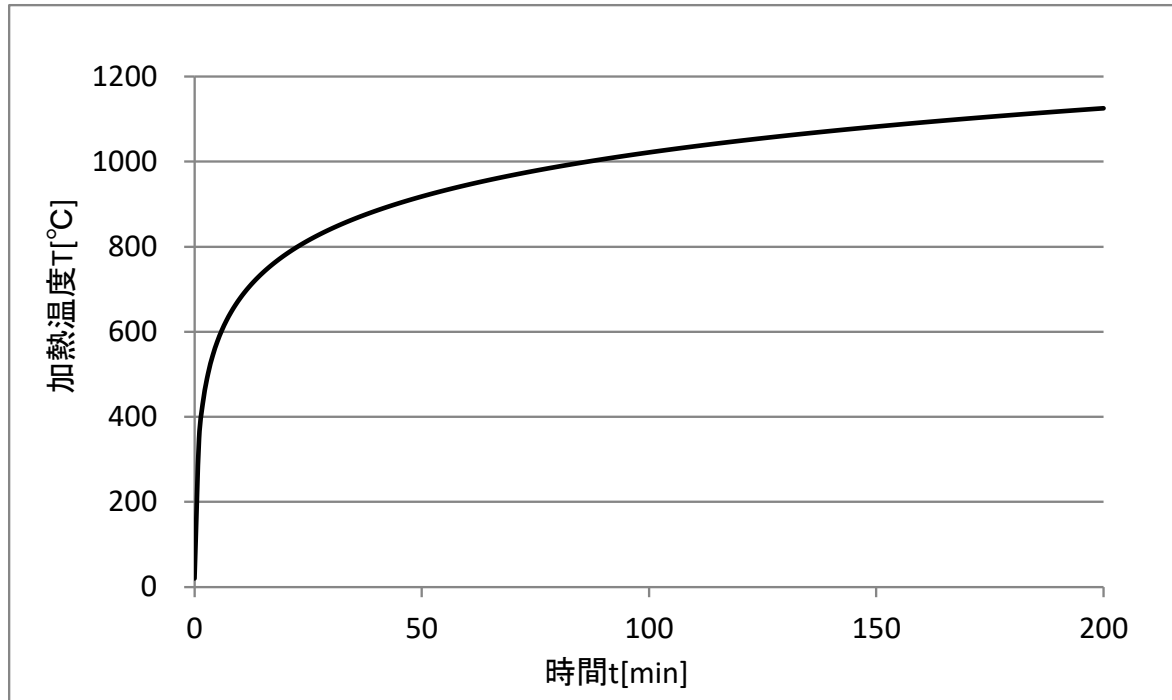
再処理施設-MOX燃料加工施設共通の
耐火壁に対する火災耐久試験結果

1. 火災耐久試験の条件

1.1 防火扉に対する火災耐久試験の試験条件を以下に示す。

(a) 試験方法

建築基準法の規定に準じて第1-1図に示す加熱曲線 (ISO 834) で3時間加熱する。



第1-1図 加熱曲線図

(b) 判定基準

第1-1表に示す建築基準法第2条第7号耐火構造を確認するための防火設備性能試験 (防耐火性能試験・評価業務方法書)の判定基準をすべて満足すること。

第1-1表 防火設備性能試験の判定基準

| 試験項目 | 防火設備の性能の確認 |
|------|---|
| 判定基準 | ①隙間，非加熱面に達する亀裂等が生じない。 ②非加熱面側に10秒を超えて発炎を生じない。 ③非加熱面側に10秒を超えて火炎が噴出ししない。 |

(c) 試験体

MOX燃料加工施設の防火扉の仕様を考慮し、第1-2表に示すとおりとする。

第1-2表 防火扉の試験体【単位：mm】

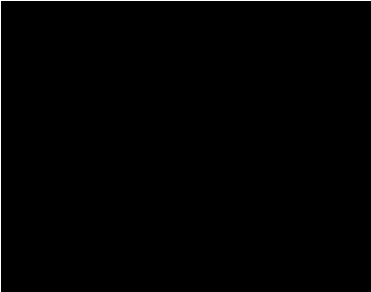

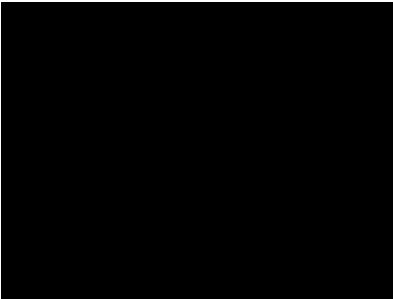

| | |
|-----|---------------|
| 扉種別 | 両開き |
| 扉寸法 | W2,720×H2,760 |
| 板厚 | 1.6 |
| 扉姿図 | |

2. 火災耐久試験結果の詳細

2.1 防火扉


試験結果は、非加熱面側への発炎、火炎の噴出、火炎がとおる亀裂等の損傷等がなく、判定基準を満足していることから、防火扉は、3時間の耐火性能を有していることを確認した。試験前後の写真を第1-3表～第1-4表に示す。

第1-3表 防火扉(その1)の試験結果

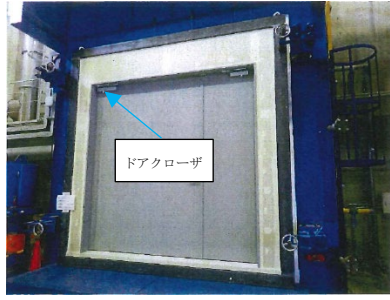
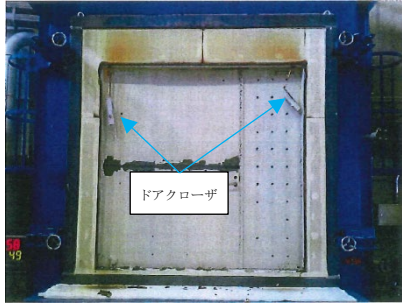
| 項目 | | 防火扉(室内側) | 防火扉(室外側) |
|-----------------|----------------------------|---|---|
| 試験開始前 | |  |  |
| 試験終了後 (3時間後) | |  |  |
| 判定基準 | ・火炎がとおる亀裂等の損傷及び隙間が生じないこと。 | 良 | 良 |
| | ・非加熱面側に10秒を超えて発炎を生じないこと。 | 良 | 良* |
| | ・非加熱面側に10秒を超えて火炎が噴出しないうこと。 | 良 | 良 |
| 試験結果 | | 合格 | 合格 |

※ドアクローザ部を除く。

ドアクローザ部については内部にオイルを保有することから、内包するオイルが発火しない構造を有する物(可溶栓により発火点よりも低い温度で内包するオイルを排出する構造)に変更して使用する。

については、商業機密の観点から公開できません。

第1-4表 防火扉(その2)の試験結果

| 項目 | | ドアクローザ非加熱面 |
|-----------------|-----------------------------|--|
| 試験開始前 | |  |
| 試験終了後 (3時間後) | |  |
| 判定基準 | ・ 火炎がとおる亀裂等の損傷及び隙間が生じないこと。 | 良 |
| | ・ 非加熱面側に10秒を超えて発炎を生じないこと。 | 良 |
| | ・ 非加熱面側に10秒を超えて火炎が噴出ししないこと。 | 良 |
| 試験結果 | | 合格 |

非加熱面に取り付けるドアクローザが10秒を超えて発炎しないよう、ドアクローザ部について内包するオイルが発火しない構造を有する物 (可溶栓により発火点よりも低い温度で内包するオイルを排出する構造) を使用し、火災耐久試験を実施した。その結果、非加熱面において火炎が生じなかったことから、3時間耐火性能を有していることを確認できた。

したがって、本防火扉については、同構造のドアクローザを使用して設計する。

別紙-2

再処理施設特有の耐火壁に対する 火災耐久試験結果

再処理施設の耐火壁については、各建屋を申請する回次で詳細を示す。

別紙-3

MOX燃料加工施設特有の耐火壁に対する
火災耐久試験結果

1. 火災耐久試験の条件

1.1 防火扉に対する火災耐久試験の試験条件を以下に示す。

(a) 試験方法

別紙1の1.1(a)と同様。

(b) 判定基準

別紙1の1.1(a)と同様。

(c) 試験体

MOX燃料加工施設の防火扉の仕様を考慮し、第3-1表～第3-2表に示すとおりとする。

なお、火災区域境界を構成する3時間以上の耐火性能を期待する耐火壁等のうち、第1回申請以外の申請対象機器（延焼防止ダンパ、防火シャッタ等）については、各申請対象機器の申請回次において詳細を示す。

第3-1表 防火扉(電動片開き扉タイプ)の試験体【単位：mm】

| | |
|-----|---------------|
| 扉種別 | 電動片開き扉 |
| 扉寸法 | W2,965×H2,410 |
| 板厚 | 1.6 |
| 扉姿図 | |

第3-2表 防火扉(水平開きタイプ)の試験体【単位：mm】


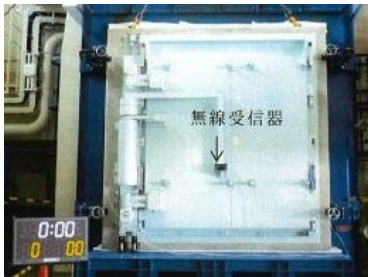


| | |
|-----|---------------|
| 扉種別 | 電動シリンダ駆動シャッタ |
| 扉寸法 | W4,500×H2,000 |
| 板厚 | 1.6 |
| 扉姿図 | |

2. 火災耐久試験結果の詳細

2.1 防火扉

試験結果は、非加熱面側への発炎、火炎の噴出、火炎がとおる亀裂等の損傷等がなく、判定基準を満足していることから、防火扉は、3時間の耐火性能を有していることを確認した。試験前後の写真を第3-3表～第3-5表に示す。



第3-3表 防火扉(電動片開き扉タイプ)の試験結果(その1)

| 項目 | | 防火扉(駆動部面加熱) | 防火扉(反対面加熱) |
|-----------------|---------------------------|--|--|
| 試験開始前 | |  <p>上部垂れ壁 扉本体</p> |  <p>無線受信器</p> |
| 試験終了後 (3時間後) | |  |  |
| 判定基準 | ・火炎がとおる亀裂等の損傷及び隙間が生じないこと。 | 良 | 良 |
| | ・非加熱面側に10秒を超えて発炎を生じないこと。 | 良 | 良 |
| | ・非加熱面側に10秒を超えて火炎が噴出しないこと。 | 良※ | 良 |
| 試験結果 | | 合格※ | 合格 |

※垂れ壁を除く。

垂れ壁部より、10秒を超える火炎の噴出が見られた。原因は垂れ壁部に使用しているコーキング材による火炎であった。したがって、コーキング材を使用しない試験体(垂れ壁部に限る)を作成し、追加で火災耐久試験(加熱条件は同じ)を実施した。(追加試験結果については、次頁：第3-4表参照)

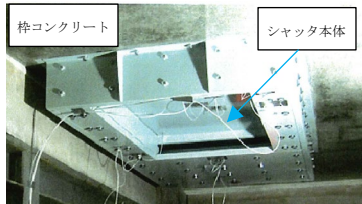
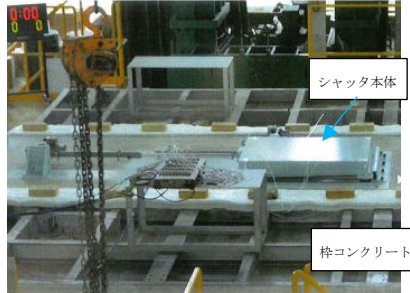

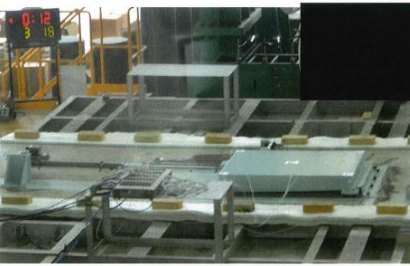
第3-4表 防火扉(電動片開き扉タイプ)の試験結果(その2)

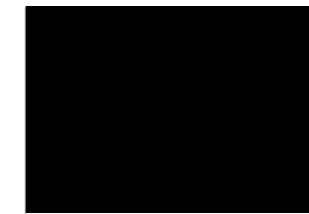
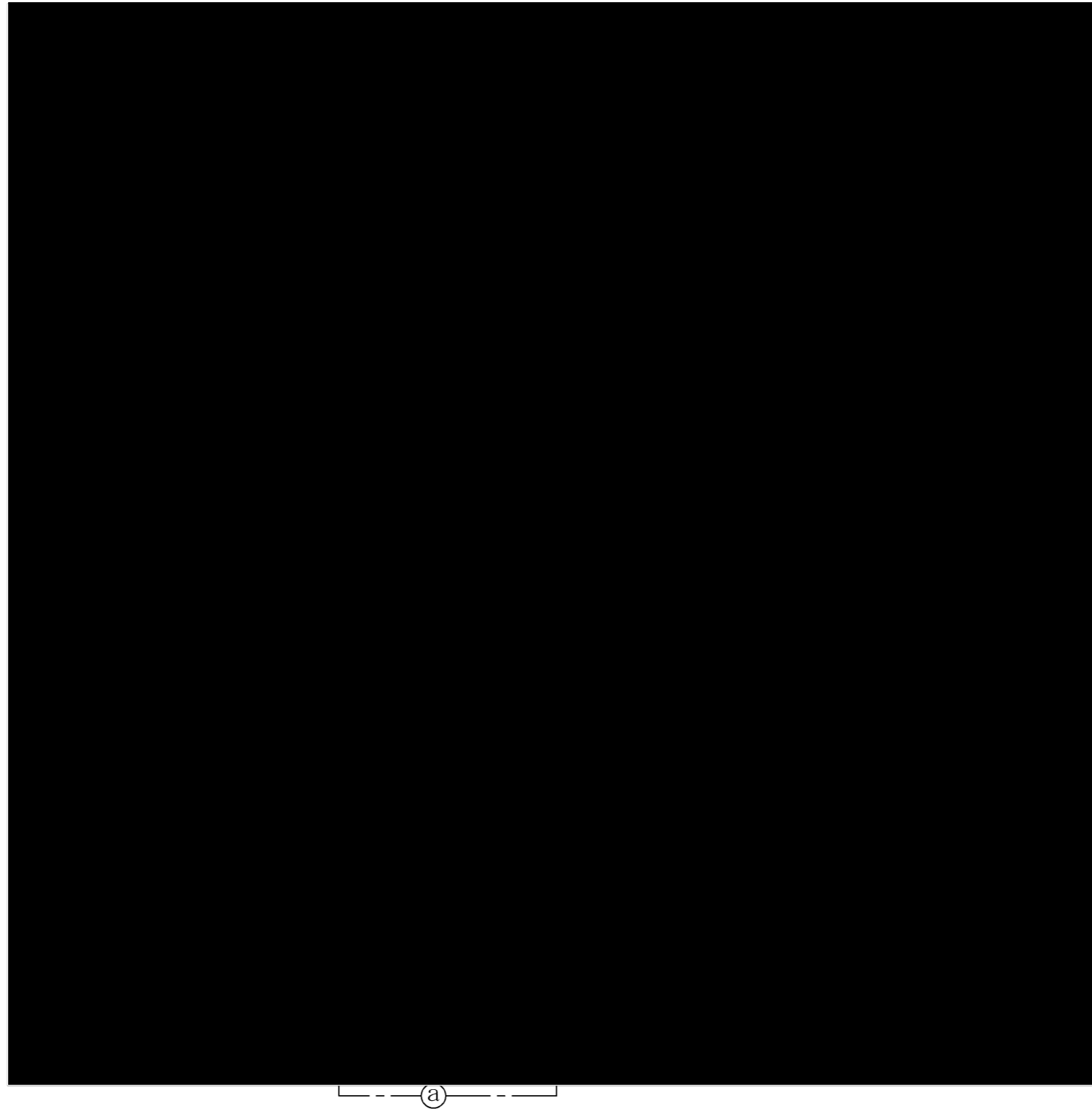
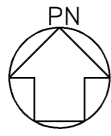
| 項目 | | 防火扉(垂れ壁部(駆動部面加熱)) |
|-----------------|----------------------------|---|
| 試験開始前 | |  |
| 試験終了後 (3時間後) | |  |
| 判定基準 | ・火炎がとおる亀裂等の損傷及び隙間が生じないこと。 | 良 |
| | ・非加熱面側に10秒を超えて発炎を生じないこと。 | 良 |
| | ・非加熱面側に10秒を超えて火炎が噴出ししないこと。 | 良 |
| 試験結果 | | 合格 |

第3-3表の試験結果をうけ、垂れ壁部についてコーキング材を使用しない試験体を作成し、追加で火災耐久試験(試験条件は同じ)を実施した。その結果、火炎の噴出が確認されなかったことから、3時間耐火性能を有していることを確認できた。

これにより電動片開き扉を防火扉として使用する場合には、当該コーキング材を使用しない構造として設計する。

第3-5表 防火扉(水平開きタイプ)の試験結果

| 項目 | | 防火扉(上面加熱) | 防火扉(下面加熱) |
|-----------------|---------------------------|---|---|
| 試験開始前 | |  |  |
| 試験終了後 (3時間後) | |  |  |
| 判定基準 | ・火炎がとおる亀裂等の損傷及び隙間が生じないこと。 | 良 | 良 |
| | ・非加熱面側に10秒を超えて発炎を生じないこと。 | 良 | 良 |
| | ・非加熱面側に10秒を超えて火炎が噴出しないこと。 | 良 | 良 |
| 試験結果 | | 合格 | 合格 |



㉑ 注

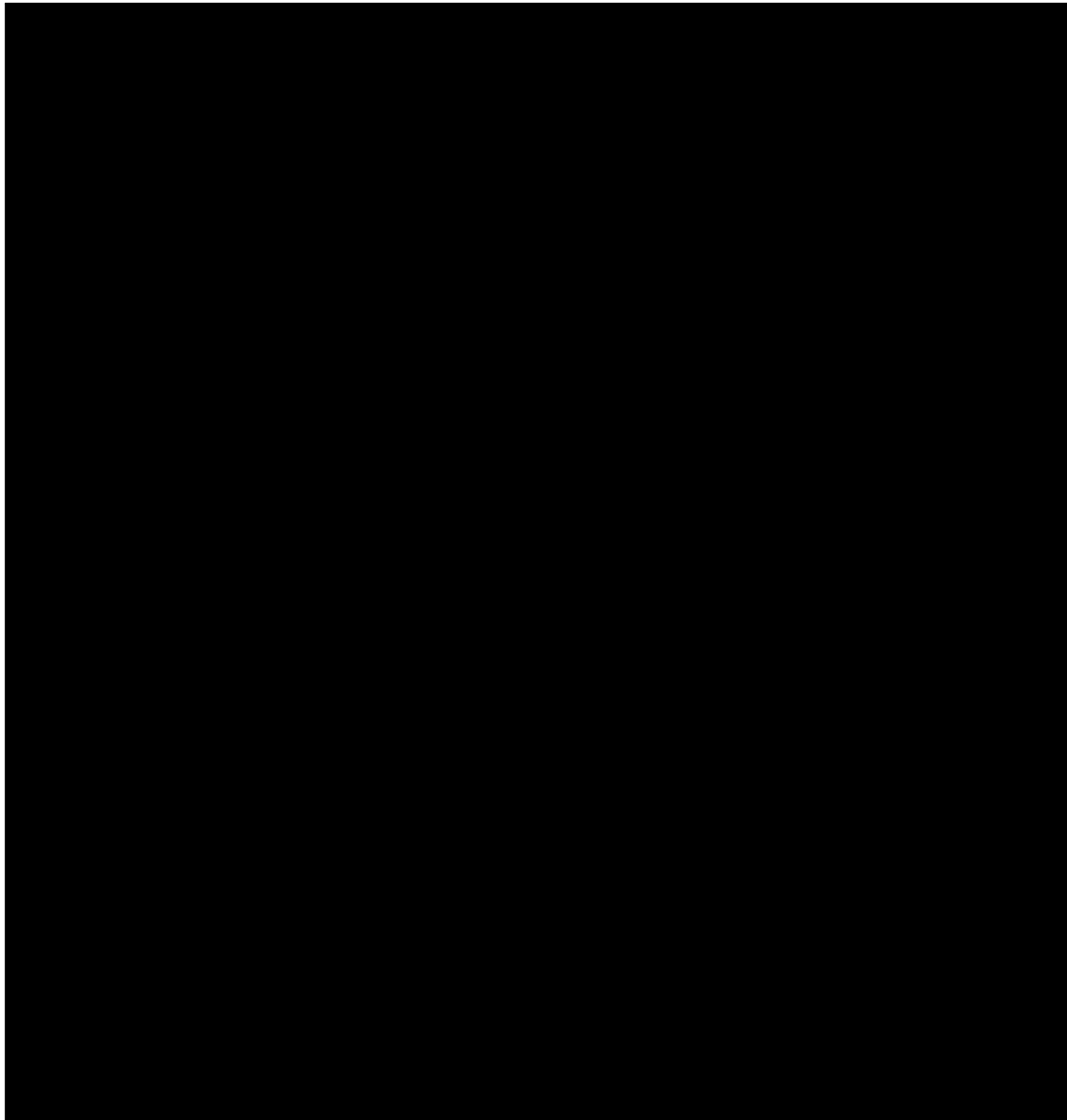
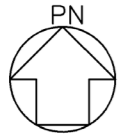
■については核不拡散の観点から公開できません。

凡例

- : 火災区域の境界
(150mm以上の壁厚を有するコンクリート壁
(隣接する火災区域境界のみ))
- : 火災区画の境界

注：当該エリアの下部構造を示す。

第3-1図 火災区域配置図（区域構造物） 燃料加工建屋地下3階

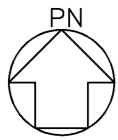


■については核不拡散の観点から公開できません。

凡例

- : 火災区域の境界
(150mm以上の壁厚を有するコンクリート壁
(隣接する火災区域境界のみ))
- : 火災区画の境界
- : 3時間の耐火能力を有する防火扉
(相当する試験体の扉種別: 電動片開き扉)
- : 3時間の耐火能力を有する防火扉
(相当する試験体の扉種別: 電動シリンダ駆動シャッタ)

第3-2図 火災区域配置図 (区域構造物) 燃料加工建屋地下3階中2階

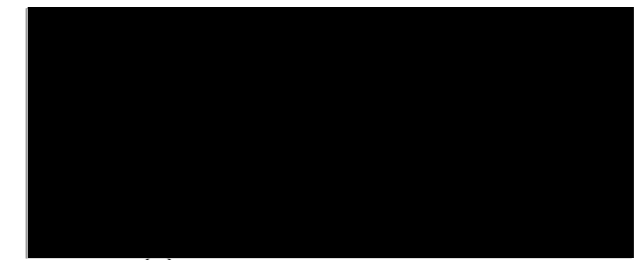
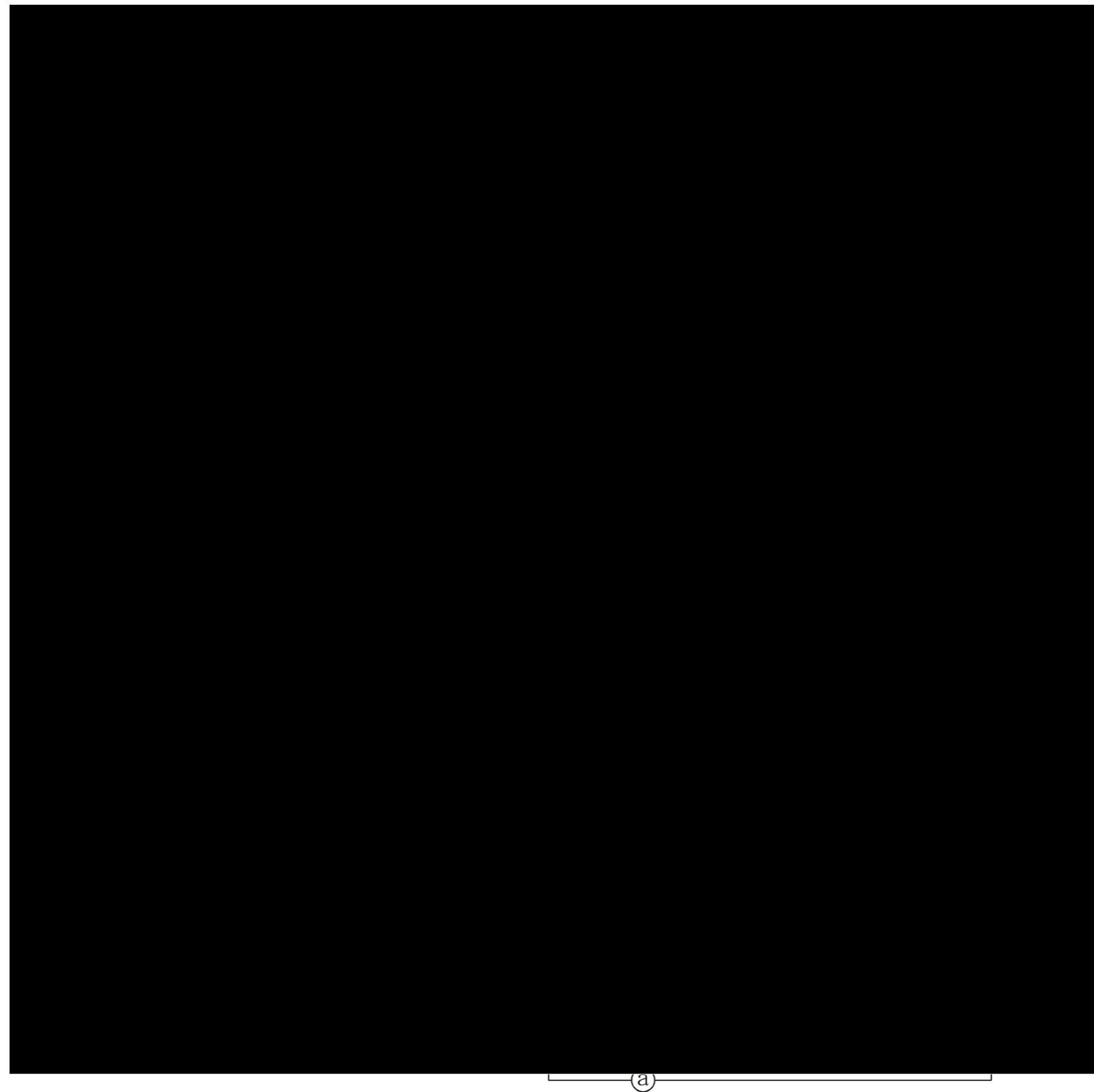
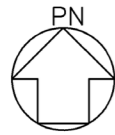


■ については核不拡散の観点から公開できません。

凡例

- : 火災区域の境界
(150mm以上の壁厚を有するコンクリート壁
(隣接する火災区域境界のみ))
- : 火災区画の境界

第3-3図 火災区域配置図 (区域構造物) 燃料加工建屋地下2階



(a) 注

■については核不拡散の観点から公開できません。

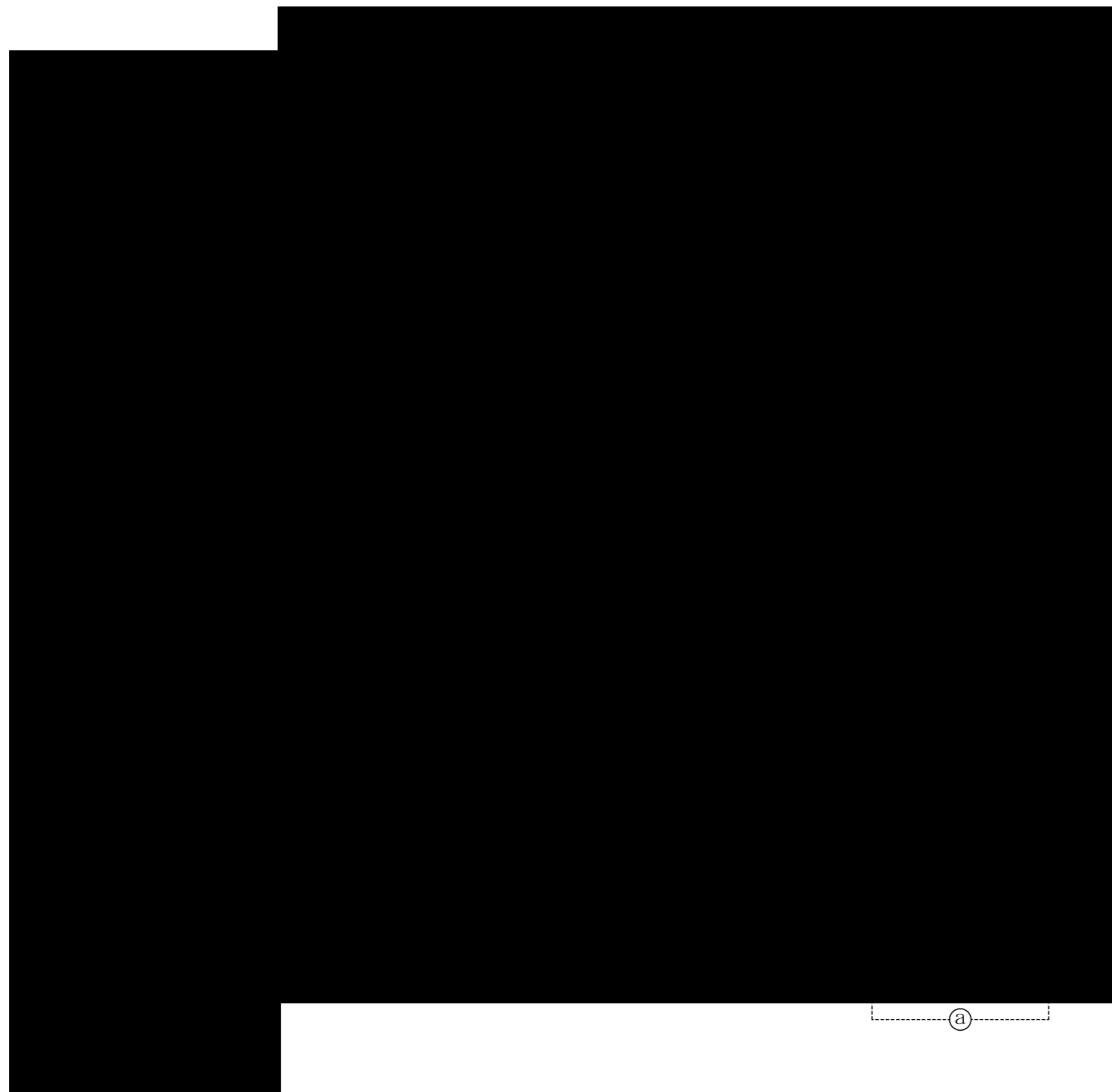
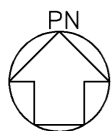
凡例

□ : 火災区域の境界
(150mm以上の壁厚を有するコンクリート壁
(隣接する火災区域境界のみ))

□ : 火災区画の境界

注 : 当該エリアの上部構造を示す。

第3-4図 火災区域配置図 (区域構造物) 燃料加工建屋地下1階



■については核不拡散の観点から公開できません。



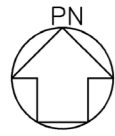
① 注

凡例

- : 火災区域の境界
(150mm以上の壁厚を有するコンクリート壁
(隣接する火災区域境界のみ))
- : 火災区画の境界
- : 系統分離の観点で3時間以上の耐火能力を有する隔壁

注 : 当該エリアの下部構造を示す。

第3-5図 火災区域配置図 (区域構造物) 燃料加工建屋地上1階



■については核不拡散の観点から公開できません。

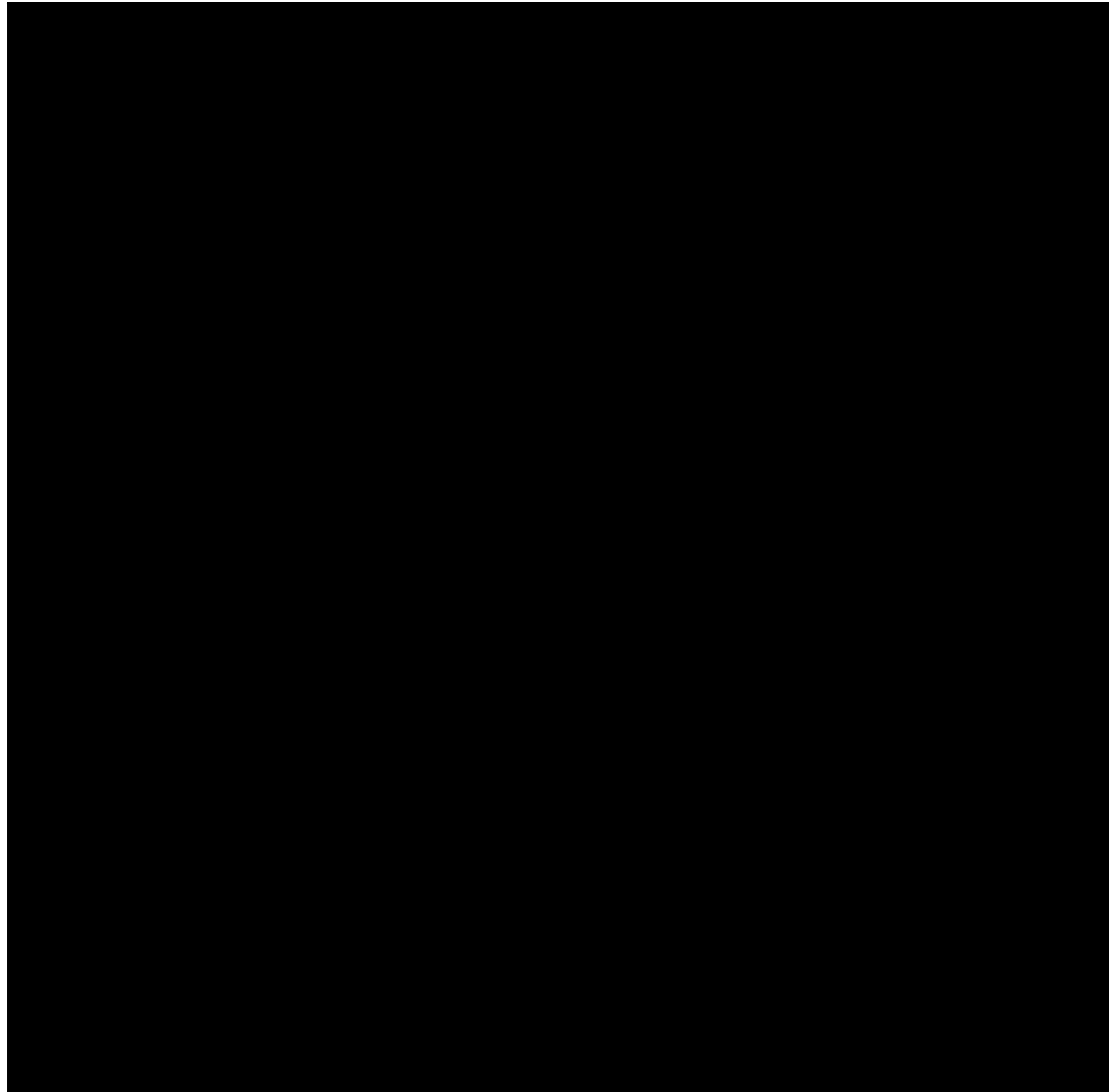
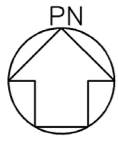
凡例

□ : 火災区域の境界
(150mm以上の壁厚を有するコンクリート壁
(隣接する火災区域境界のみ))

□ : 火災区画の境界

□ : 系統分離の観点で3時間以上の耐火能力を有する隔壁

第3-6図 火災区域配置図 (区域構造物) 燃料加工建屋地上2階



■については核不拡散の観点から公開できません。

凡例

- : 火災区域の境界
(150mm以上の壁厚を有するコンクリート壁
(隣接する火災区域境界のみ))
- : 火災区画の境界

第3-7図 火災区域配置図 (区域構造物) 燃料加工建屋塔屋階