防災設備における点検方法の見直しについて

株式会社 成田エアポートテクノ
第2保全部 通信課
吉 野　　聡
玉置　和宏

1.　はじめに

成田国際空港ターミナルビルでは、防災設備のひとつである消火栓ポンプの遠隔起動装置（以下「消火栓起動押ボタン」という）の点検を法令に基づいて行っている。

この点検は手間がかかり、また設置台数が約1,300台と非常に多いことから、点検作業に多くの時間を要していたため、見直しを行い、作業効率の向上を図った。その結果、点検時間の削減と予定外作業発生の防止を実現したことを報告する。

2.　成田国際空港ターミナルビルにおける防災設備の概要

成田国際空港ターミナルビルに設置されている防災設備の一部を図1に示す。警報設備や建築設備、消火設備など、非常に多くの設備が整備され、火災から守られている。今回、点検方法の見直しを行った消火栓起動押ボタンは、消火栓内部の奥まった位置に設置されている機器であり、成田国際空港の3つのターミナルビルに合計で約1,300台設置されている。

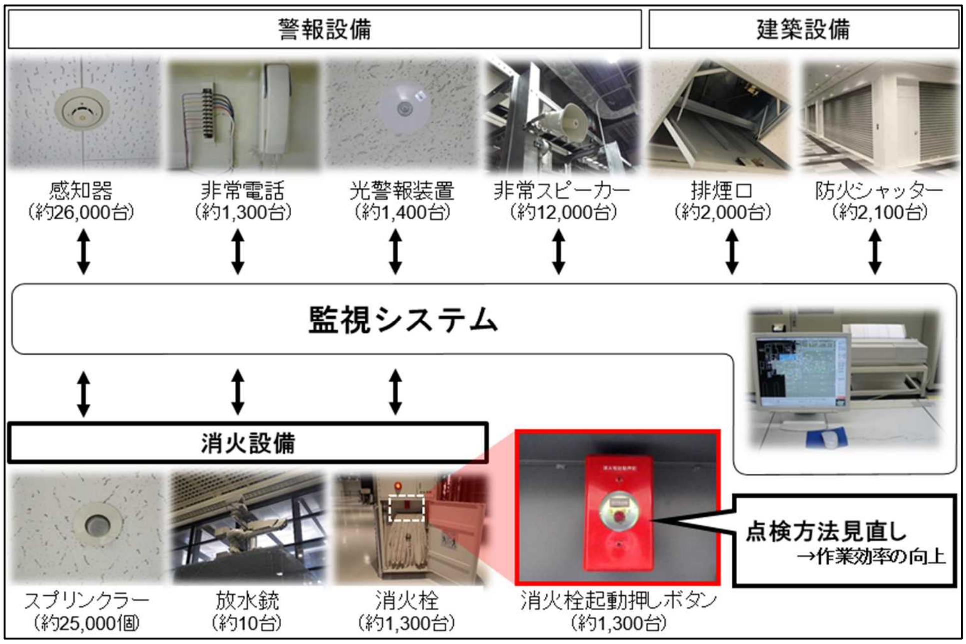


図1　成田国際空港ターミナルビル設置の防災設備概要

3.　消火栓と消火栓起動押ボタンの概要

消火栓は、消火に必要な水をホースから放水する設備であり、廊下の壁面などに設置されている。消火栓起動押ボタンが消火栓内部に収められているタイプ(図2-a)と、外部に露出しているタイプ(図2-b)があり、成田国際空港ターミナルビルでは 図2-a のタイプが全数を占めている。

火災発生時には、図3に示した流れで消火栓を使用する。消火栓起動押ボタン前面はアクリルカバーで保護されているため、これを押し割った上でボタンを押すことになる。

a. 消火栓内部に設置　　　　　　　b. 消火栓外部に露出

図 2　消火栓（消火栓起動押ボタンの設置場所）

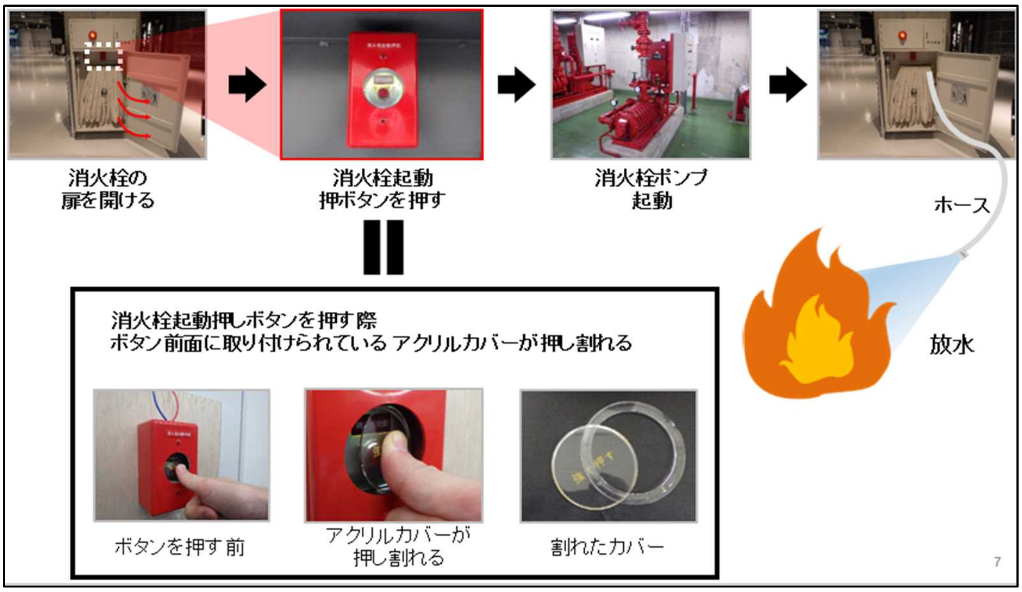


図 3　火災発生時の消火栓使用手順

4. 法令点検

消防法第17条の3の3に基づき、防火対象物の関係者は、設置された消防用設備等を点検し、その結果を所轄の消防署へ報告しなければならない。点検周期も定められており、消火栓起動押ボタンの機能点検は6か月周期で実施している。(表1)

表 1　消火栓起動押ボタン法令点検

点検項目	点検方法	点検期間
周囲の状況	周囲に使用上及び点検上、障害がないか目視で確認	6 か月
外　　観	変色、腐食、変形、脱落等の有無を目視で確認	
表　　示	汚損、不鮮明部がないか目視で確認	
<u>機　　能</u>	<u>消火栓起動押ボタンを押すことにより、起動信号を受信機で確認</u>	

5. 従来の点検方法

消火栓起動押ボタンの従来点検手順を図 4 に示す。

【従来の点検手順】

平均 15 分

① 点検準備（事務所にて記録簿、工具等準備）
② 移動
③ 消火栓の扉を開け、点検開始
④ 押ボタンの目視確認
⑤ 押ボタンの筐体カバーのネジ（２本）を取り外す
⑥ 押ボタンの筐体カバー及びアクリルカバーを取り外す
⑦ 押ボタンを押し、起動信号を受信機で確認（機能点検）
⑧ 押ボタンの筐体カバー及びアクリルカバーを取り付ける
⑨ 押ボタンの筐体カバーのネジ（２本）を取り付ける
⑩ 押ボタンの清掃
⑪ 消火栓の扉を閉める
⑫ 工具の数量確認、点検場所周囲の確認後、移動
⑬ 点検終了

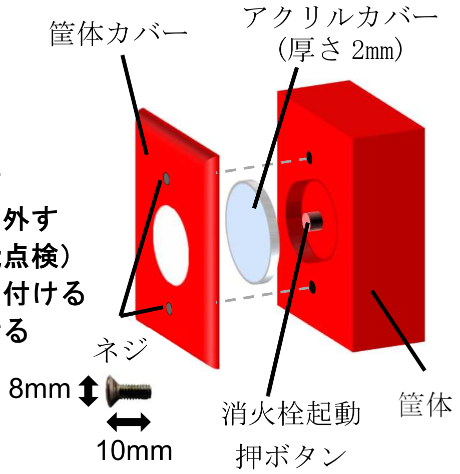


図 4　消火栓起動押ボタン　点検手順

6. 従来の点検方法の問題点

消火栓起動押ボタンについて、従来の機能点検手順及び設置環境を、図5、図6に示す。これらのことから、下記2点の問題がある。

(1) 1台あたりの平均点検時間15分（準備や移動を含む）のうち、カバーの取り外し及び再取り付けの作業に計2分かかってしまう。設置台数が1,328台と非常に多いことから、大きな影響を及ぼしている。

① 押ボタンの筐体カバーのネジ（２本）を取り外す
② 押ボタンの筐体カバー及びアクリルカバーを取り外す
③ 押ボタンを押し、起動信号を受信機で確認（機能点検）
④ 押ボタンの筐体カバー及びｱｸﾘﾙｶﾊﾞｰを取り付ける
⑤ 押ボタンの筐体カバーのネジ（２本）を取り付ける

→ 計 2 分の作業時間がかかる

図 5　従来の機能点検手順の問題点

(2) 図 6 に示すとおり、消火栓起動押ボタンは設置環境と使用部材において問題がある

【設置環境】
(ⅰ)奥まった位置に垂直に設置されている
(ⅱ)周囲のスペースが狭い
(ⅲ)明るさが不足する
(ⅳ)直下に折りたたまれたホースが収納されている
【使用部材】
(ⅴ)ネジが小さい (8mm×10mm)
(ⅵ)アクリルカバーが薄い (2mm)

→ 床や、折りたたまれたホースの隙間へネジやカバーの落下

→ 予定外の作業が発生

図 6　設置環境・使用部材による問題点

図7に示すとおり、(1)と(2)はどちらも、カバーを外すがゆえに発生している問題である。そこで、カバーを外さずに消火栓起動押ボタンを押すことができれば、問題を改善できると考えた。

押ボタンの筐体カバーのネジ（２本）を取り外す
押ボタンの筐体カバー及びアクリルカバーを取り外す
押ボタンの筐体カバー及びｱｸﾘﾙｶﾊﾞｰを取り付ける
押ボタンの筐体カバーのネジ（２本）を取り付ける

→

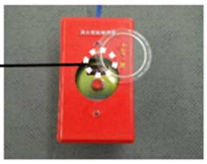
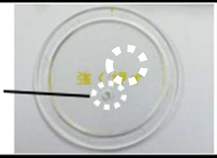
計２分の作業
(1)時間がかかる
(2)予定外作業発生

図７　従来の点検手順の問題点のまとめ

7. 点検方法の見直し

カバーを外さずに点検できるようにする改善案として、表2に示す3つの案を検討した。

表２　改善案の比較

改善案		方法：ボタンを押す方法 / 導入にかかる負担・問題	イメージ	
案1	アクリルカバーの**素材変更**（アクリル → シリコンゴム）	方法：シリコンゴム上からボタンを押す（伸縮性があり、シリコンゴムを外さなくても押せる） ・材料費が**高額**(¥1,000/枚) ・ボタンが押された痕跡が残らない（発報場所を特定できない）	シリコンゴム	
案2	アクリルカバーの**取付方法変更**（固定式 → 振り子式）	方法：アクリルカバーを回転させ、ボタンを押す ・加工に**時間がかかる**(20分/台)（筐体カバー・アクリルカバー） ・ボタンが押された痕跡が残らない（発報場所を特定できない）	ネジ１点止め	
案3	**採用** アクリルカバーの**加工**（小さな穴を開ける）	方法：小さな穴から細い棒を挿入し、ボタンを押す ・穴に差し込む**細い点検棒が必要**	穴開け	

採用理由：
- **材料費が安価(¥100/枚)**
- **ボタンが押された痕跡が残る**
- **加工が極めて短時間で可能**

※アクリルカバー及び筐体カバーは消防認定品ではないため、加工や素材変更を行っても消防法には抵触しない（メーカー確認済み）

案１は、シリコンゴム上から消火栓起動押ボタンを押せるため、ボタンが押された痕跡が残らず、発報場所を特定できないという問題があり、不採用とした。

案２は、筐体カバー及びアクリルカバーの加工に時間がかかることや、案１同様にボタンが押された痕跡が残らないため、この案も不採用とした。

一方、案3は、案1及び案2の欠点をカバーできるため、採用することとした。点検の際には、アクリルカバーに開けた小さな穴から細い点検棒を挿入し、ボタンを押すこととなる。

アクリルカバーに開ける穴の大きさについては、いたずらや誤操作防止の観点から、人間の指が入らないことという条件をつけた。

点検で使用する細い点検棒の選定にあたっては、持ちやすく、容易に折れない強度があり、ボタンに傷がつくことを防ぐため、先が尖っていないことという条件をつけた。

この条件を満たす物として、精密ドライバーに着目した。廃棄予定であった精密ドライバーを加工し、専用治具「おっぺす棒」(※1)（図8、図9）を製作。アクリルカバーには、このおっぺす棒（直径2.0mm）が入るサイズ（直径2.5mm）で穴を開けることとした。

(※1)　おっぺす　：千葉などの方言で「押す」という意味。
千葉県の企業として、親しみを込めてこの表現を使用

穴の位置については、アクリルカバーの中心に印字されている文字“強く押す”を避けつつも、ボタンを押すこと（図10）ができる位置を検討した結果、図11に示す位置とした。

なお、アクリルカバー及び筐体カバーは消防認定品ではないため、加工や素材変更を行っても消防法には抵触しない（メーカー確認済み）。

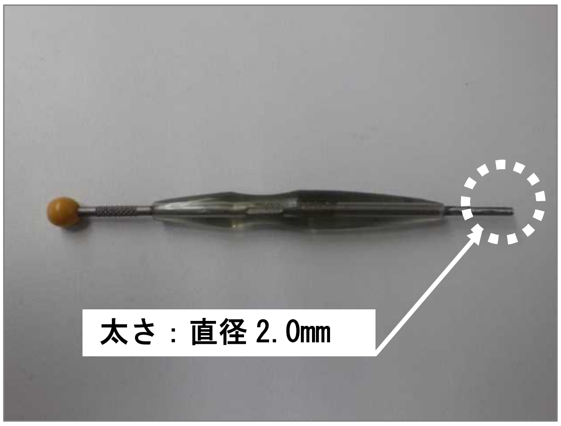


図 8　専用治具「おっぺす棒」

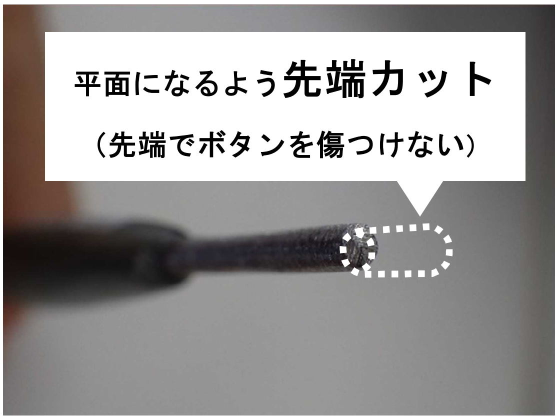


図 9　おっぺす棒の先端部

図 10　点検方法
（空けた穴からおっぺす棒を挿入）

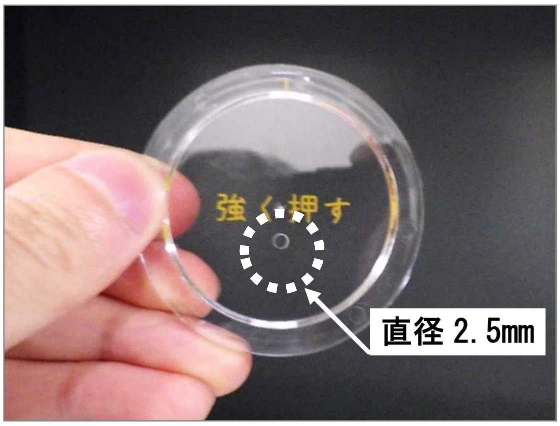


図 11　アクリルカバーの穴開け加工

8.　点検方法見直しによる改善効果

消火栓起動押ボタンの点検方法見直しにより、1 台あたりの点検時間が 2 分削減されたことに加え、予定外作業の発生も防止できたことで、作業効率が少なくとも 13.3%向上（※2）した。また、年間では少なくとも 265 時間の点検時間削減（※3）、つまり **33 日分のマンパワー節約(※4)**の効果があったため、その分を他の業務に充てることができるようになった。

（※2）1 台あたりの点検時間削減効果(2 分) ÷ 従来の 1 台あたりの点検時間(15 分) ＝ **13.3%**
（※3）1 台あたりの点検時間削減効果(2 分) × 消火栓起動押しボタン総台数(1,328 台)
× 点検人数(3 人) × 点検回数(2 回) ＝ 265 時間
（※4）年間点検時間削減効果(265 時間) ÷ 1 日あたりの労働時間(8 時間) ＝ **年間 33 日**

9. 点検見直しの導入費用（概算）について

設置台数が多いため外注作業による導入を検討したが、アクリルカバー全数（1,328枚）の購入及び加工、現場に設置されているアクリルカバーとの交換で約300万円の費用がかかることが分かった。

自社作業についても算出を行ったところ、アクリルカバーを100枚のみ購入、加工し、点検に合わせて循環的に加工交換する方法（図12）を採用することにより、材料費1万円のみで導入可能であることがわかった。費用抑制を実現できるため、自社作業による導入を決めた（表3）。

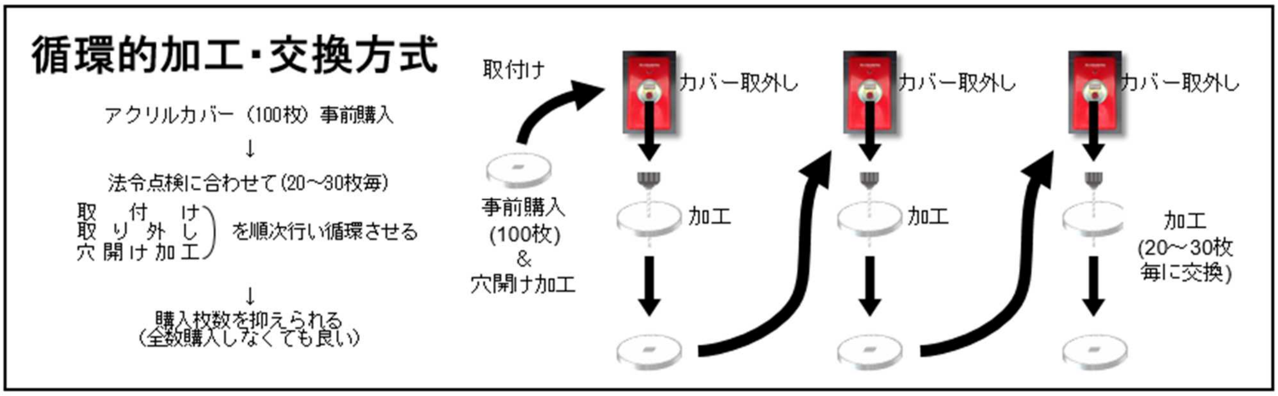


図12 循環交換方式

表 3 導入費用（概算）

外注作業	自社作業
300 万円	**1 万円**
材料費 アクリルカバー **1,328** 枚購入 労務費（加工、交換作業） アクリルカバーへの穴開け加工 現場でのアクリルカバー交換作業	材料費 アクリルカバー **100** 枚購入 労務費（加工、交換作業） アクリルカバーへの穴開け加工（自社作業） 現場でのアクリルカバー交換作業（自社作業）

10. おわりに

アクリルカバーに穴を開けるという工夫により、消防法で定められた点検基準を遵守しながらも、消火栓起動押ボタンの点検時間削減及び予定外作業の発生を防止することができた。

これにより効果的な作業効率の向上（少なくとも 13.3%UP・33 日分のマンパワー節約）を実現することができた。このように、現場社員における小さな工夫により大きな効果を得ることができたため、今後も現場において、一層の効率化が図れるよう努力していく。