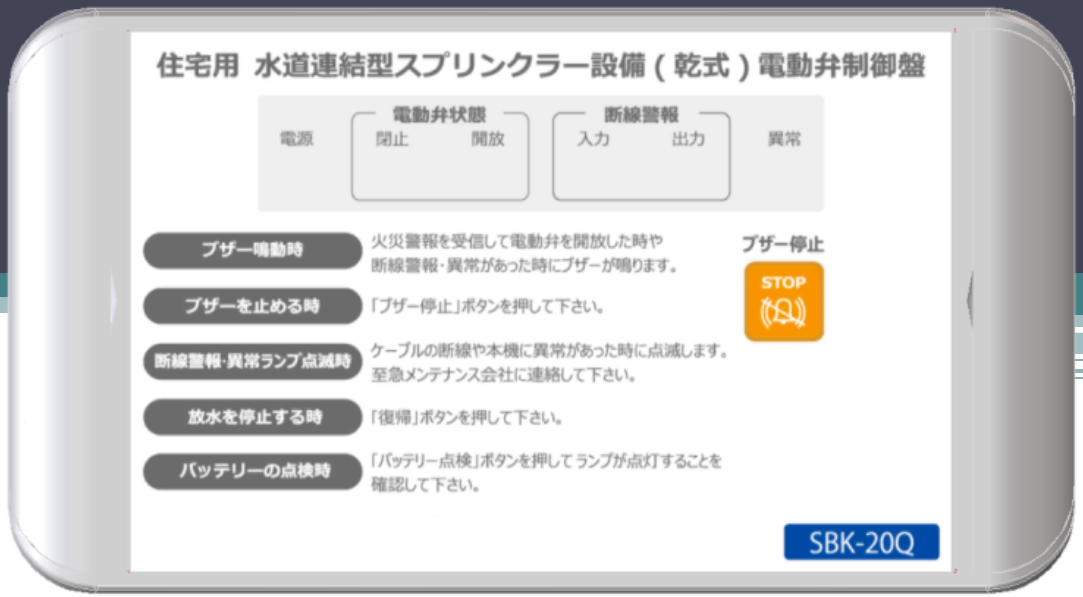
住宅用電動弁制御盤の開発



Q-tecno

Q-tecno

目次

1. 開発の背景
2. 特定施設用電動弁制御盤の開発
3. 住宅用電動弁制御盤の開発

1. 開発の背景

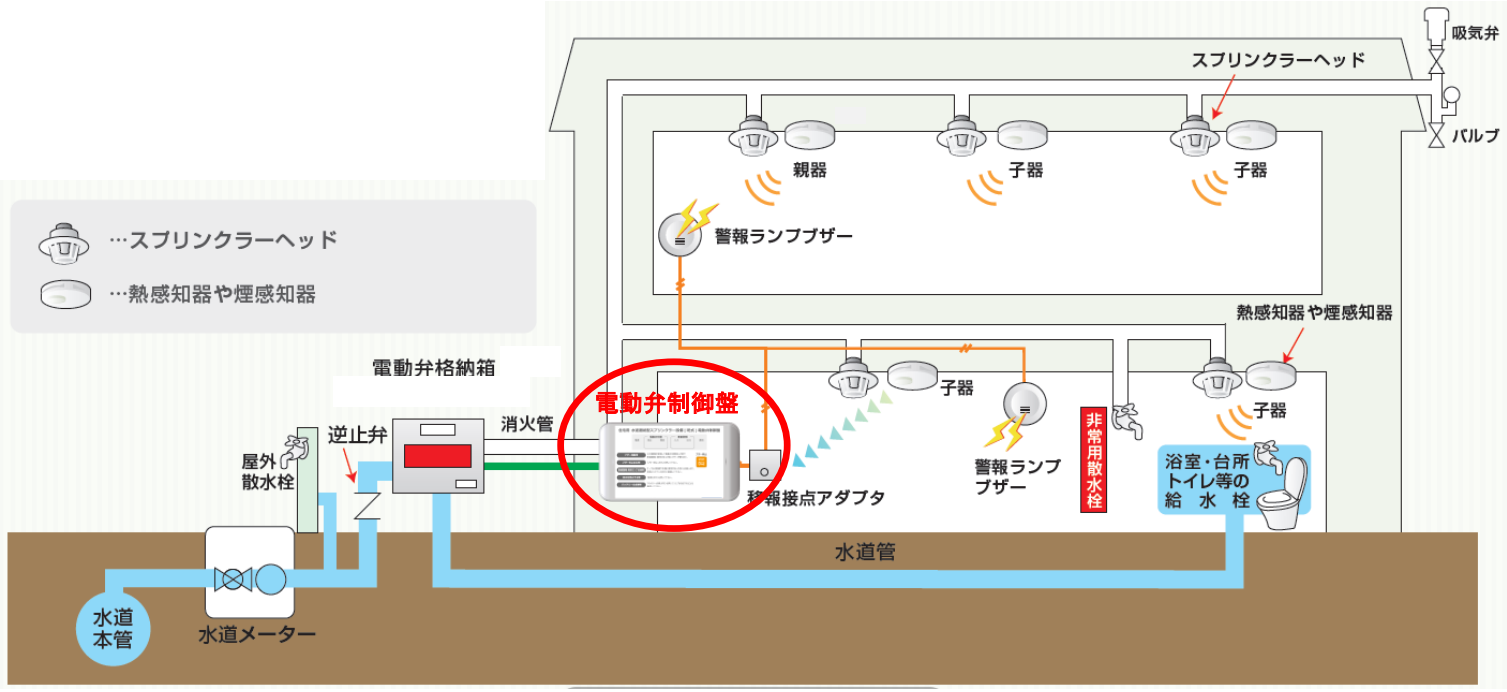
・平成25年10月　福岡市内の有床診療所の火災
　入院患者ら10人が死亡、5人が負傷した

・平成28年12月　新潟県糸魚川市内の飲食店で火災が発生、
　147棟を焼失し、鎮火まで約30時間を要した

H25年10月に発生した福岡市内の有床診療所の火災を受け、消防法の一部改正により、小規模特定施設にもスプリンクラーの設置が義務化。
基準面積1,000m^{2}未満に従来のスプリンクラー設備に比べ安価に導入可能な「水道連結型スプリンクラー設備」の必要性が高まった。

・水道連結型スプリンクラー設備

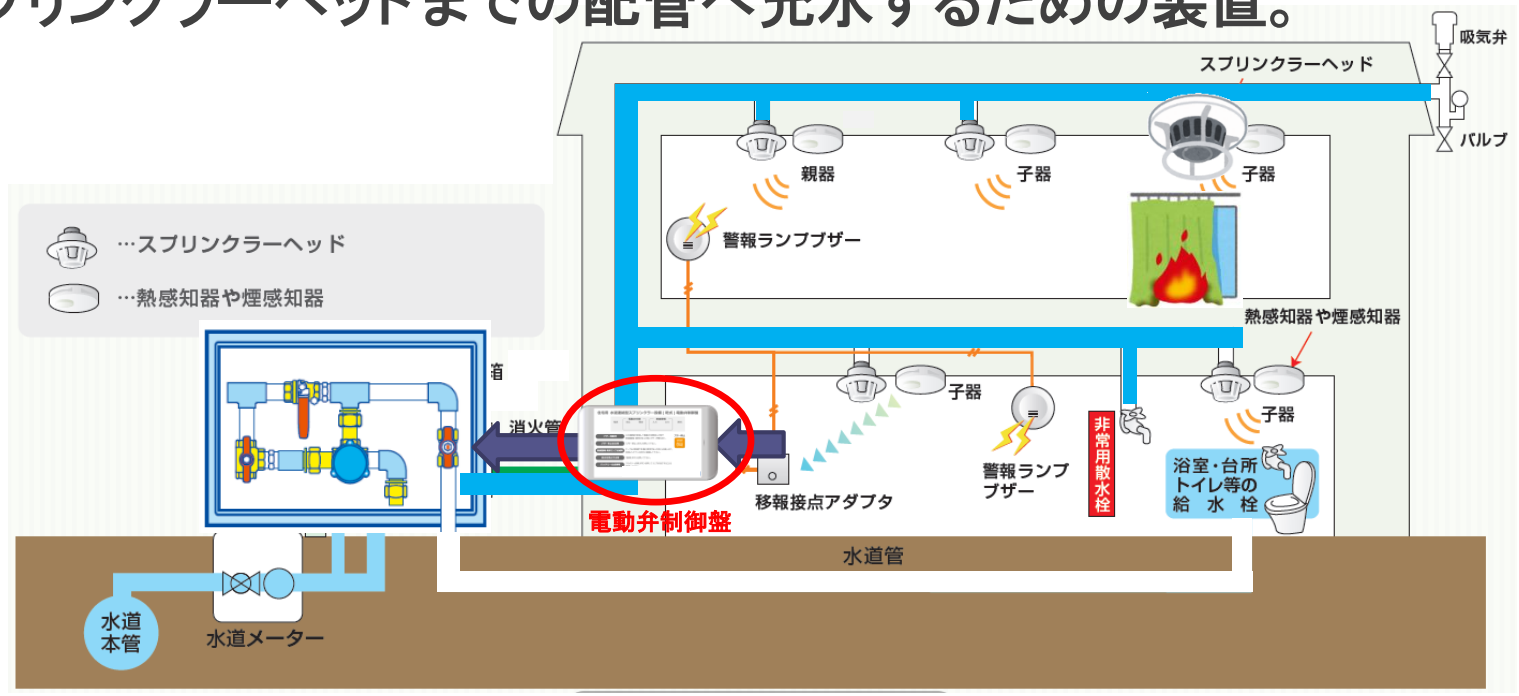
水道連結型スプリンクラー設備は初期消火を目的としている。
水道を水源とし、専用ポンプ、タンクが不要で安価に導入が可能。
グループホームや戸建住宅、集合住宅等に利用可能。



・電動弁制御盤とは

水道連結型スプリンクラー設備はスプリンクラーヘッドまで常に充水されている『湿式』と、電動弁で水道水を閉止し、平常時はスプリンクラーヘッドまでの配管に空気を満たした状態とし、火災信号を受けて初めて充水する『乾式』がある。

電動弁制御盤は、『乾式』に使用し、火災信号を受けて電動弁を開きスプリンクラーヘッドまでの配管へ充水するための装置。



電動弁制御盤は特定施設用と住宅用の2種類

- 特定施設用 ： 病院、有床診療所、グループホームなど

- 住宅用　　： 戸建住宅、集合住宅など

部屋の広さや数により、電動弁の形式や制御数は異なるが、機能は同じ

Q-tecno

2. 特定施設用電動弁制御盤の開発

開発の内容

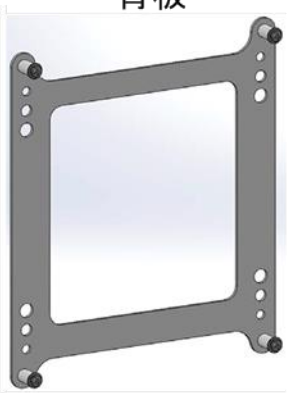
既存装置と同機能での量産対応製品化

①コンパクト化

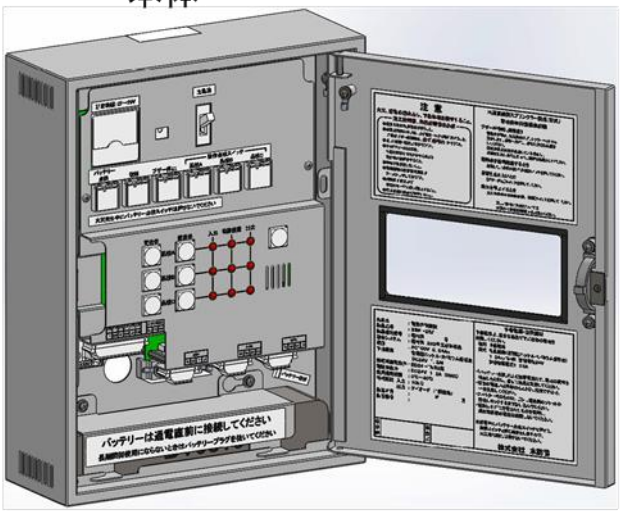
②低コスト化

③設置作業の簡素化

背板



本体



H26年12月
日本消防検定協会の承認を受け販売開始

3. 住宅用電動弁制御盤の開発

開発の経緯

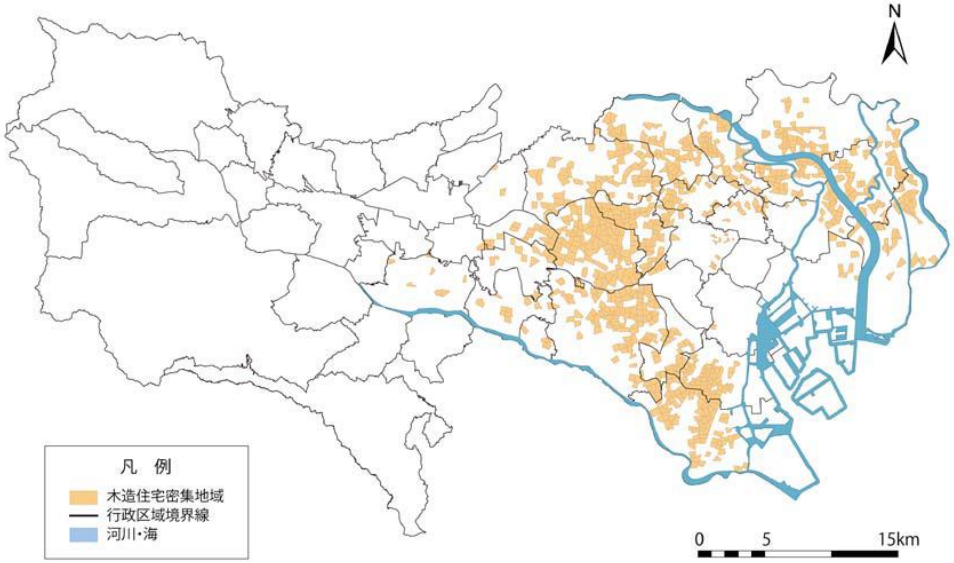


図　木造住宅密集地域（出典：東京都都市整備局）

東京都をはじめとする木造住宅の密集地などに対して設置拡大が見込まれた

（1） 開発の概要

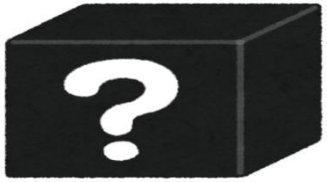
特定施設用・3回路

270×350×94.2[mm]

既存住宅用・1回路

220×300×80[mm]

新型住宅用・1回路



A5サイズ以下
（210×148×60[mm]）

既存住宅用よりも小型化を目指した

(2) 開発の課題

① 要求仕様の定義
② 小型化と軽量化
③ デザイン性と視認性
④ 部品点数ほか削減

(3) 開発の課題と成果

① 要求仕様の定義

特定施設用スプリンクラー設備(電動弁制御盤)は、日本消防検定協会より、性能鑑定基準(要求される仕様)が制定されているが、住宅用スプリンクラー設備(電動弁制御盤)については、制定されていない

↓

将来、住宅用においても制定されることを想定し、日本消防検定に準拠した仕様を検討した

(3) 開発の課題と成果

① 要求仕様の定義

以下の規格を参考にして要求仕様を検討

・特定施設用の性能鑑定基準

・消防法「受信機に係る技術上の規格を定める省令」

要求仕様の抜粋

電源	AC100V±10%　50/60Hz	消防法受信機の省令準拠
予備電池 （バッテリー）	監視状態を1時間継続した後、30分間電動弁を作動させることができる容量とする（密閉形ニッケル・カドミウム蓄電池）	特定施設用性能鑑定基準準拠
警報ブザー	電子音　70dB/m以上	消防法受信機の省令準拠
筐体材質	不燃性又は難燃性の外箱で覆うこと	特定施設用性能鑑定基準準拠
使用温度範囲	0℃～40℃の場合、機能に異常を生じないもの	消防法受信機の省令準拠
絶縁抵抗試験	充電部－非充電部間：5MΩ以上	特定施設用性能鑑定基準準拠
耐電圧試験	充電部－非充電部間：AC1000V・1分間に耐えること	特定施設用性能鑑定基準準拠

(3) 開発の課題と成果

② 小型化と軽量化

・ 筐体の選定

サイズ・熱性能・デザインとも
ALL GOOD！！

デザインは良いが
曲面が・・・

難燃性が・・・

デザイン
が・・・

使用温度
範囲が・・・

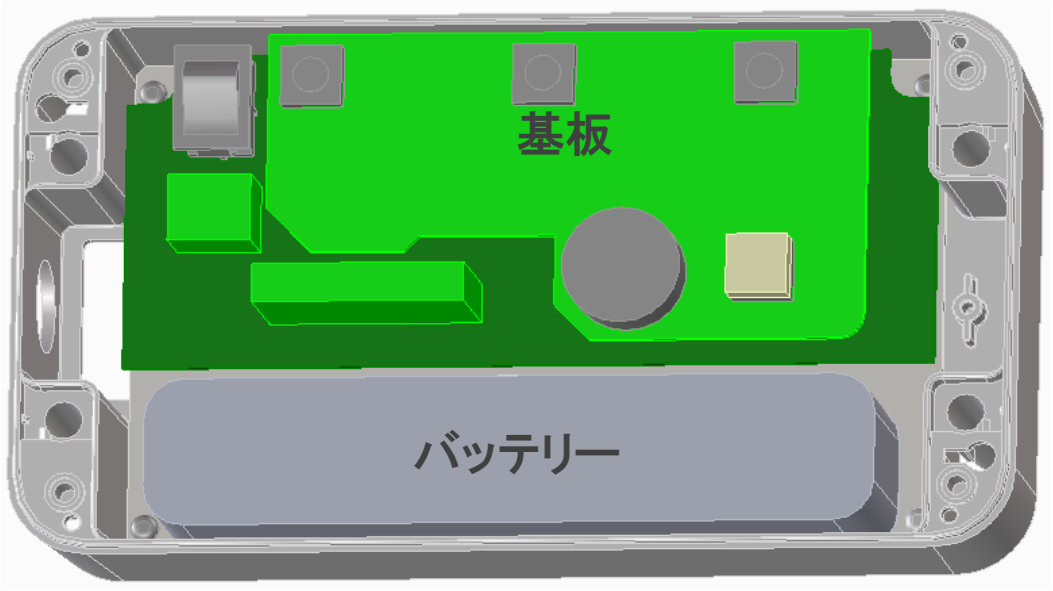
	A	B	C	D	E
外観図			非開示		
外形寸法[mm]	W220×H220×D50.5	W240×H160×D60	W200×H110×D60	W240×H160×D91	W200×H110×D60
材質	ASA+PC-FR	PC	ASA+PC-FR	PC	ABS-FR
使用温度範囲	-20～+90℃	-20～+110℃	-20～+90℃	-20～+75℃	-10～+60℃
防塵防水性	IP65	IP66	IP66	IP65	IP65
難燃性	V-0	HB	V-0	V-2	V-0
RoHS指令	対応	対応	対応	対応	対応
質量[g]	482	604	320	592	345

(3) 開発の課題と成果

② 小型化と軽量化

・ 内部構造の検討

筐体内部面積　　：161×101[mm]
バッテリーサイズ　　：149× 32[mm]
基板の有効面積　　：161× 69[mm]

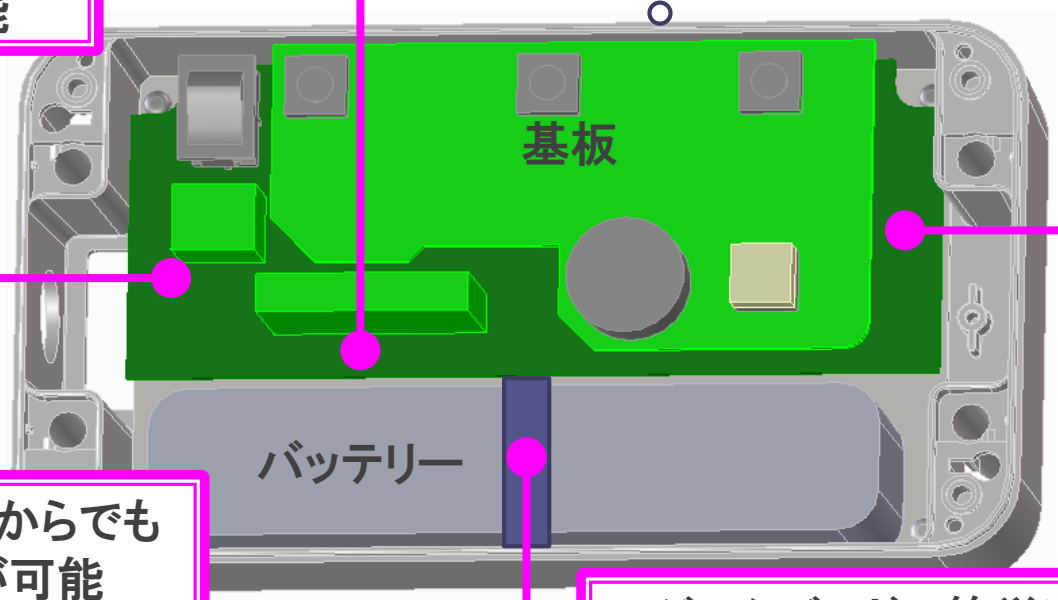


(3) 開発の課題と成果

② 小型化と軽量化

とはいうものの、、

限られたスペースへの
部品レイアウトに苦労



基板とバッテリーが
うまく収納可能

バッテリーの配線とコネクタ
の収納スペースを確保

裏面または側面からでも
配線の入線が可能

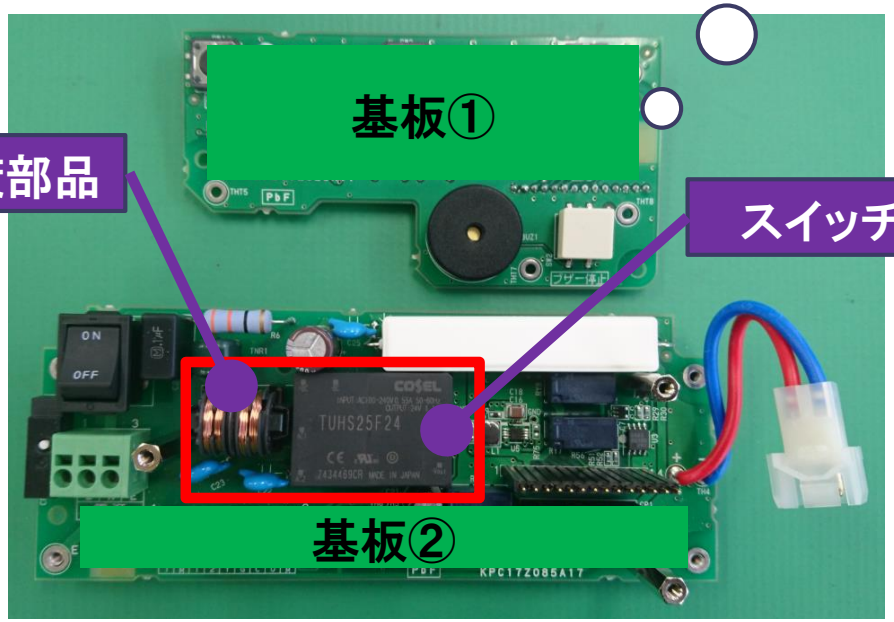
マジックバンドで簡単に
バッテリーを固定

(3) 開発の課題と成果

基板上の
部品レイアウトにも
更なる苦労

② 小型化と軽量化

・ 基板のコンパクト設計



バッテリー以外の全ての部品を基板実装した

(3) 開発の課題と成果

② 小型化と軽量化

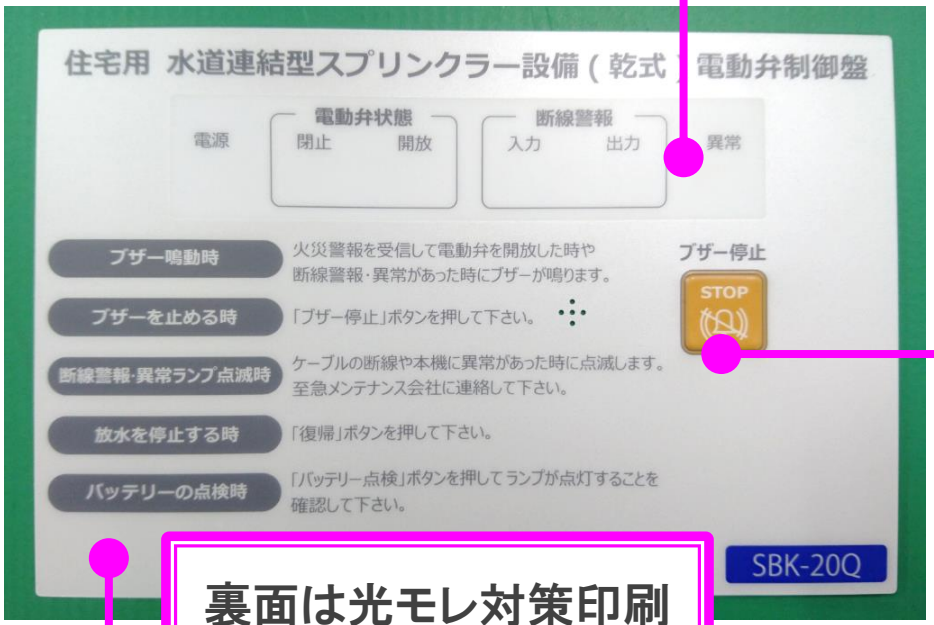
- サイズ:200×100×60[mm] ➡ **目標であるA5サイズ以下を達成（既存住宅用の75%減を実現）**

- 重量:880[g] ➡ **既存住宅用の75%減を実現**

(3) 開発の課題と成果

③ デザイン性と視認性

・ 表面シートのデザイン



LED発光部分は
光拡散印刷

ブザー停止ボタンは
エンボス加工

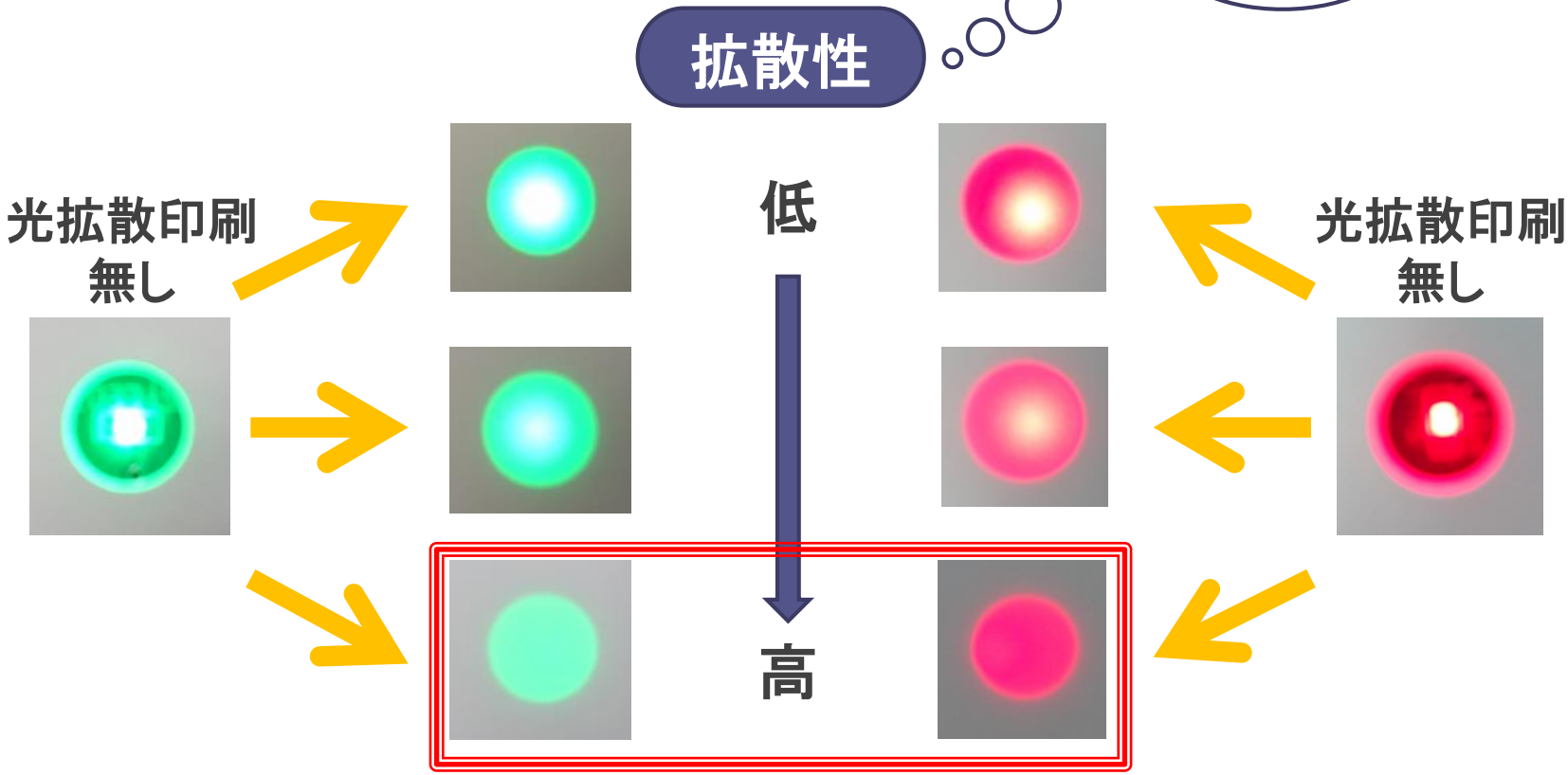
裏面は光モレ対策印刷

(3) 開発の課題と成果

③ デザイン性と視認性

- LEDの輝度調整と光拡散処理

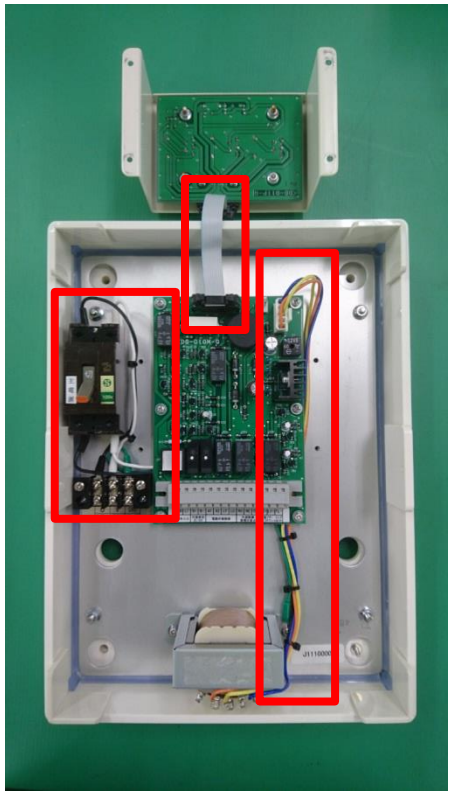
どこから見ても緑と赤が
均一に見えるように
眩し過ぎず暗過ぎず



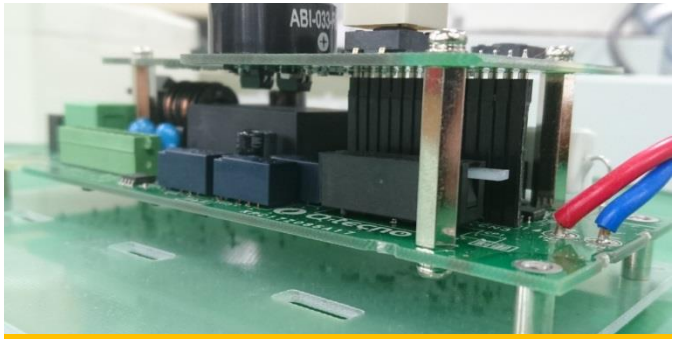
(3) 開発の課題と成果

④ 部品点数ほか削減

既存住宅用



新型住宅用



配線レス設計を行った

生産性
UP

(3) 開発の課題と成果

④ 部品点数ほか削減

	配線箇所	ねじ締め箇所	内部部品取付箇所
既存住宅用	7箇所	22箇所	7箇所
新型住宅用	0箇所	14箇所	4箇所

生産効率化に寄与できた