

# 部品管理システムの開発

○道幸 雄真、小澤 伸也、廣木 智栄、清水 尚希  
福井大学 工学部技術部 第三技術室

## 1. はじめに

福井大学工学部技術部では、令和元年に当時の技術部長より、学内における課題の解決のひとつとして、ICカード式の入退室管理システムの設計開発ができないかとの打診があり、図1に示すようなシステムを新規に開発した。以降、年度計画を立て、従来使用していたシステムが故障した箇所や交換希望があった箇所に開発したシステムの導入を進めている。また、導入するシステムのハードウェアについては、自分たちで製作をおこなっているが、製作には多くの部品を使用するため、それらの在庫の管理や発注業務、見積もりの作成などに多くの時間を要してしまっていた。そこで、その問題を解決するためのWebアプリケーションの開発をおこなった。

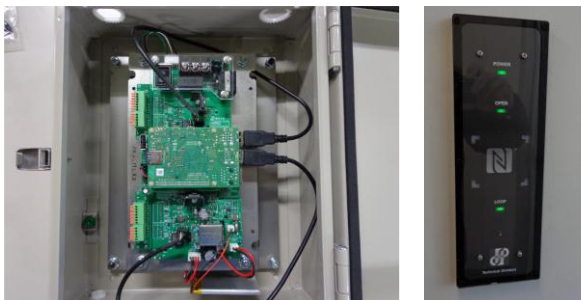


図1 ICカード式入退室管理システム  
(左：カードリーダー制御部、右：カードリーダー)

## 2. 部品管理システムについて

今回開発したWebアプリケーションである部品管理システムでは、大きく分けて、「進捗状況」、「基板情報」、「基板製作」、「部品情報」、「見積作成」と項目を設けてWebページを作成したため、これらのページについて説明する。

### 2.1 進捗状況

進捗状況のページは図2に示すように完成した基板の在庫数および作製中の基板の枚数についてデータベースから値を取り出して表示し、それらを確

認することができるページとなっている。また、基板については一部表面実装部品が実装された基板と表面実装をしていない基板があるため、作製中の基板の枚数はそれら2パターンの枚数を表示するようにしている。

進捗状況						
各基板(完成品)の在庫数						
C 5ch (EKBP02F1+)	C 5ch (EKBP02F2+)	C 5ch (EKBP02F3+)	C 5ch (DCDC_EKB1121A+)	C 5ch (Code)	C 5ch (Mechanical parts)	CG 5ch (EKBP02E1)
1	1	1	0	0	0	0
CG 5ch (EKBP02E2+)	CG Connector Box (EKBP02BA)	CG Cabinet (EKBP02E+)	CG 5ch (Code)	CG 5ch (Mechanical parts)	CG Cabinet, Electrical Construction	FE 2nd (EKBP10C1)
0	0	0	0	0	0	0
FE 2nd (EKBP10C2)	FE DCDC5V (EKBP112B)	FE 2nd (Code)	LPWC 2nd (EKBP02C)	LPWC 2nd (Code)	ADP1113 2nd (EKBP09B)	FE 1st (Mechanical parts)
0	0	0	0	0	0	0

作製中の基板 [ 表面実装あり | 表面実装なし ]

C 5ch (EKBP02F1+)	1	0
-------------------	---	---

図2 進捗状況

### 2.2 基板情報

基板情報のページでは図3の赤枠部で基板を選択することができるようになっており、選択した基板に使用されている部品についての情報を確認することができ、その情報は図4のような形式のcsvファイルとして出力することもできる。使用する部品については図3の「部品表の更新ボタン」を押すことで図5のページに移行し、追加や削除をすることも可能となっている。

Name	Qty	Value	Package	Description	Smt
R1	1	10k	R0603(1608M)	Chip Resistor	0
D1	1	RB050LAM-40	SOD-128	Diode	0
R4	1	0	R0603(1608M)	Chip Resistor	0
C2	1	25V10u	C0805(2125M)	Chip Capacitor	0
R2	1	3.3k	R0603(1608M)	Chip Resistor	0
R3	1	39k	R0603(1608M)	Chip Resistor	0
C3	1	50V0.01u	C0603(1608M)	Chip Capacitor	0
C4	1	16V220u YX	P=2.54MM_6.4FA	Electrolytic Capacitor	0
IC2	1	TPS5430	HSOP8(DDA)	DC/DC Converter	0
L1	1	22u	CDRH104	SMD Power Inductor	0
PH1	1	PSR-410256-07(S)	PSR-410256-07_S	Pin Header	0
PCB	1	EKB112B	-	PCB	0

図3 基板情報

```

1 .....
2 *FE DCDC5V(EKB112B)>.....2025/02/04.....
3 Existence,Check,Parts,Qty,Value,Package,Description,Smt_no,count,Vendor,URL
4 ..R1,1,10k,R0603(1608M),Chip Resistor,,O,
5 ..D1,1,RB050LAM-40,SOD-128,Diode,,チップワンストップ,
6 ..R4,1,0,R0603(1608M),Chip Resistor,,O,
7 ..C2,1,25V10u,C0805(2125M),Chip Capacitor,,
8 ..R2,1,3.3k,R0603(1608M),Chip Resistor,,O,
9 ..R3,1,3%,R0603(1608M),Chip Resistor,,O,
10 ..C3,1,50V0.01u,C0603(1608M),Chip Capacitor,,
11 ..C4,1,16V220u YX,P=2.54MM,6.4FA,Electrolytic Capacitor,,,,
12 ..IC2,1,TP5430,HSOP8(CDA),DC/DC Converter,,,,
13 ..L1,1,22u,CDRH104,SMD Power Inductor,,,,
14 ..PH1,1,PSR-410256-07(S),PSR-410256-07,S,Pin Header,,O,廣杉,https://www.hiroseai-net.co.jp/shop/a/23785/
15 ..PCB,1,EKB112B,PCB,,,,

```

図4 出力した csv ファイル

Del	Name	Qty	Value	Package	Description	Smt
<input type="checkbox"/>	R1	1	10k	R0603(1608M)	Chip Resistor	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	D1	1	RB050LAM-40	SOD-128	Diode	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	R4	1	0	R0603(1608M)	Chip Resistor	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	C2	1	25V10u	C0805(2125M)	Chip Capacitor	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	R2	1	3.3k	R0603(1608M)	Chip Resistor	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	R3	1	3%	R0603(1608M)	Chip Resistor	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	C3	1	50V0.01u	C0603(1608M)	Chip Capacitor	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	C4	1	16V220u YX	P=2.54MM,6.4FA	Electrolytic Capacitor	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	IC2	1	TP5430	HSOP8(DDA)	DC/DC Converter	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	L1	1	22u	CDRH104	SMD Power Inductor	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	PH1	1	PSR-410256-07(S)	PSR-410256-07_S	Pin Header	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	PCB	1	EKB112B	-	PCB	<input type="checkbox"/>

図5 基板情報の更新

また、ハードウェアのアップデート等で使用する基板が増えた際のために、新しく基板を追加するページや使わなくなった基板を削除するページも作成した。基板を追加するページにおいては、図4と同じ形式で記述した csv ファイルをアップロードすることも新しい基板をデータベースに登録することが可能である。基板を削除するページについては、Web ページにて非表示にするのみの処理とデータベースから完全にデータを消す処理を実行することが可能となっている。

### 2.3 基板製作

基板製作のページは図6のようにになっており、基板ごとに台数を入力し、「年間基板設定」、「作製中止」、「基板完成処理」ボタンのいずれかを押すことで、押したボタンに対応した処理をおこなうことができる。

「年間基板設定」ボタンを押した場合は、ページ内の入力した数値が製作中の基板部分に表示される数字に加算されるようになっており、今年度の設置予定の基板枚数に達するには、あとどれだけ基板を製作する必要があるのかを一目で確認することが可能である。「作製中止」ボタンを押した場合は、

入力した数値が製作中の基板部分に表示される数字から減算されるようになっていいる。「年間基板設定」ボタンと「作製中止」ボタンの2つのボタンの処理によって、製作中の基板の枚数が1以上になっている際には、その数値をデータベースにある現時点の部品の在庫数と比較し、製作するために足りない部品があった場合、足りない部品の個数も表示されるようになっていいる。

「基板完成処理」ボタンを押した場合は、「作製中止」ボタンと同様に入力した数値が製作中の基板部分に表示される数字から減算されるのに加え、使用した部品の数をデータベースの部品の在庫数に反映させる処理もおこなうようになっていいる。このとき、基板に使用しない部品があった場合や、追加で新たに使用する部品があった場合には、それらの使用した数を修正してデータベースの在庫数に反映させることも可能となっている。

基板製作											
製作中の基板 [ 表面実装あり   表面実装なし ]											
C 6th (EKB095F1+)	C 6th (EKB095F2+)	C 6th (EKB095F3+)	C 6th (DCDC_EKB121A+)	C 6th (Cards)	CG 5th (EKB095E1)	CG 5th (EKB095E2+)					
2   0	2   0	2   0	2   0	2   0	3   0	3   0					
LiPoC 2nd (EKB092C)			LiPoC 2nd (Cards)			ADP1614 2nd (EKB109B)					
2   0	2   0	2   0									
表面実装											
あり						なし					
C 6th(EKB095F1+)	0	件	0	件	CG Cabinet, Electrical Construction	0	件	0	件		
C 6th(EKB095F2+)	0	件	0	件	FE 2nd(EKB110C1)	0	件	0	件		
C 6th(EKB095F3+)	0	件	0	件	FE DCDC5V(EKB112B)	0	件	0	件		
C 6th(DCDC_EKB121A+)	0	件	0	件	LiPoC 2nd(EKB092C)	0	件	0	件		
C 6th(Cards)	0	件	0	件	LiPoC 2nd(Cards)	0	件	0	件		
C 6th(Mechanical parts)	0	件	0	件	ADP1614 2nd(EKB109B)	0	件	0	件		

図6 基板製作

### 2.4 部品情報

部品情報のページでは使用する部品の一覧を図7のように確認することができるほか、在庫不足の部品の表示や使用する部品の価格の更新、部品情報の修正、新規部品の追加、不要になった部品の削除が可能となっている。

部品情報				
部品一覧				
全量情報表示				
No.	Value	Package	Description	Stock
1	0	R0603(1608M)	Chip Resistor	many
2	1	R0603(1608M)	Chip Resistor	many
3	10V4.7u	C0603(1608M)	Chip Capacitor	110
4	10k	R0603(1608M)	Chip Resistor	many
5	130	R0603(1608M)	Chip Resistor	many
6	13M	R0603(1608M)	Chip Resistor	many
7	1k	R0603(1608M)	Chip Resistor	many
8	25V1u	C0603(1608M)	Chip Capacitor	many
9	2N7002	SOT23-3	N-ch MOSFET	136

図7 部品一覧

在庫不足の部品の表示については、前述の基板製作で年間基板設定をした際に、在庫が足りなくなった部品（在庫数が0以下になる部品）を図8のように購入するECサイトごとに確認することができる。このとき「CSV出力」ボタンを押すと、足りない部品の一覧をcsvファイルとして出力することも可能となっている。

在庫不足表示

秋月電子通商 **CSV出力**

Value	Package	Description	Shortage
BH-105G	217010	Box Header	-4
B2B-XH-A	B2B-XH	2.5mm XH Connector, vertical	-16
LT1785CN8	SOCKET-08	RS485 Interface Transceiver	-2
LTC485	SOCKET-08	RS485 Interface Transceiver	-2
50V0.1u	P=5.08MM 2.4X4.4MM	Radial Capacitor	-13
MPD7K020S	MPD7K020S	DC/DC Converter	-2
TVDP01-9.5	TVDP01-9.5	Tact Switch	-2

チップワンストップ **CSV出力**

Value	Package	Description	Shortage
ATMEGA328P-PU	SOCKET-28	8-Bit Arduino u-com	-8
SML-M13YT	CLED0805(2125M)	Chip LED 2125 Package color YELLOW	0

図8 在庫不足表示

部品の価格の更新については、あらかじめ部品ごとに購入するECサイトのURLをデータベースに格納しているため、それを利用してWebスクレイピングをおこない、部品ごとに価格や発注できる最低個数(MOQ)、発注できる最小単位(SPQ)、梱包量(SNP)を取得し、データベースの値を更新することができるようになっている。更新は図9に示すようにECサイトを選択しておこなうようになっているが、更新ボタンを押すとPythonにて作成したWebスクレイピング用のpyファイルが実行されるような作りとなっている。また、Webスクレイピングの際になんらかの理由で価格、MOQ、SPQ、SNPが取得できなかった場合には、図10のように取得に失敗した部品が表示される作りとなっている。そして、Webスクレイピングに失敗した部品や、Webスクレイピングが禁止されているECサイトで購入している部品については、図11のように数値を自分で入力して価格、MOQ、SPQ、SNPの更新をできるようにもしている。

価格の更新をするECサイトを選択してください

秋月電子通商    チップワンストップ    RSコンポーネッツ    モノタロウ  
 Digikey    廣杉計器    千石電商

**更新**

図9 価格の更新

以下のECサイトの商品の価格更新に失敗しています

value | package | description (moq, snp, spq)

Digikey

NJM12856DL3-05 | TO252-5 | Voltage Regulator(LDO) (Positive) (1.1,1)

DTC114YKA | SOT23 | Digital NPN Transistor (1.50,1)

PCF8574DW | SO16L | 8-Bit I/O Expander for I2C Bus (0.0,0)

ERZV10D391 | P=7.5MM\_5.8X11.5MM | Varistor (0.0,0)

RSコンポーネッツ

LRS-50-24 | - | Power Unit (1.1,1)

図10 取得に失敗した部品の表示

部品価格設定

部品検索: TEST **検索**

Value	Package	Description	Price	moq	snp	spq
SLC-3G-K(Black)	SLC-3-G	TEST PIN H=3.4mm	400	1	20	1
SLC-3G-R(Red)	SLC-3-G	TEST PIN H=3.4mm	400	1	20	1

**価格の更新**

図11 手入力での更新

部品情報の更新については、図12のように検索した文字列を含む部品の名前や在庫数などを手入力することで更新できるものとなっている。新規部品の追加については、手入力で部品の名前や在庫数を入力してデータベースに新しい部品として追加できるほか、図4と同じ形式のcsvファイルをインポートすることでもデータベースに新しい部品を追加することができる。また、手入力での部品の追加、csvファイルでの部品の追加のいずれの場合でも、部品名でデータベースに既に存在している部品ではないか判断し、重複して部品が追加されないような処理もおこなっている。

部品項目設定

部品検索: atmega **検索**

Value	Package	Description	Stock
ATMEGA328P-PU	SOCKET-28	8-Bit Arduino u-com	3 no count

**情報の更新**

図12 部品情報の更新

不要になった部品の削除については、ハードウェアのアップデートでどの基板にも使用されなくなった部品が出た場合、それらの部品は図13のように表示されるようになっている。そして、「削除」ボタンを押すと、表示されている部品のうち、削除フラグにチェックがついている部品のみをデータベース上から削除できるようになっている。

**部品削除**

※どの基板にも使用されていない部品のみ表示されます

削除フラグ	Value	Package	Description
<input type="checkbox"/>	Test Part		1
<input type="checkbox"/>	Test Part		2
<input checked="" type="checkbox"/>	220	R0603(1608M)	R0603(1608M)

図 13 部品削除

## 2.5 見積作成

見積作成については、図 14 に示すように基板ごとに製作する台数を入力できるようになっており、台数を入力して「作成」ボタンを押すことで、それぞれの基板に使用される部品の価格が計算されるようになっています。計算後、各基板の価格と小計が図 15 のように表示される。

**見積作成**

C:

C 6th(EKB095F1+)

C 6th(EKB095F2+)

C 6th(EKB095F3+)

C 6th(DCDC\_EKB121A+)

C 6th(Cords)

C 6th(Mechanical parts)

CG:

CG 5th(EKB098E1)

CG 5th(EKB098E2+)

CG Connector 1st(EKB108A)

CG-Cushion(EKB103B++)

CG 5th(Cords)

CG 5th(Mechanical parts)

CG Cabinet, Electrical Construction

図 14 見積作成

**見積作成**

C:		
C 6th(EKB095F1+)	x 1	¥8,071
C 6th(EKB095F2+)	x 1	¥1,331
C 6th(EKB095F3+)	x 1	¥906
C 6th(DCDC_EKB121A+)	x 1	¥1,087
C 6th(Cords)	x 1	¥822
C 6th(Mechanical parts)	x 1	¥8,921
小計		¥21,138

図 15 見積結果の表示

## 3. まとめ

今回 IC 式入退室管理システムの導入のために費やす業務時間の短縮を目指し、部品管理システムの開発をおこなった。開発したシステムを使用してみたところ、目的としていた業務時間の短縮が実現できそうであるため、このシステムを今後は活用していきたいとともに、このシステムは部品を管理するような業務では IC カード式入退室管理システムの部品管理に限らず使用することができるため、このシステムは積極的に活用していきたいと思う。また、使用していて使いづらいつらいつらと感じた点やこういう機能がさらにあるといいと感じた点があったため、今後はそれらについてシステムのアップデートもおこないたい。