

IoTを活用した工具管理システムの開発

機械加工ロボット科

副主任研究員

三浦勝吏

副主任研究員

小林翼

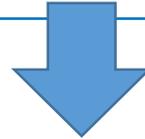
研究員

穴澤大樹

背景

工具管理に課題

- 多品種少量生産のため、治工具の種類が膨大
- 在庫管理票で工具の管理は行っているが、工具が別の加工で使われ、所在が分からないことがある。
- 工具の使用時間が不明で摩耗が予測できず、まだ使用できる工具を新品に交換することがある。



加工業務の高効率化や工具にかかるコスト削減のためIoTを活用して工具管理を行いたい...

IoTで何ができて、どの程度効果があるのかわからず、試験的に取り組む人材もいない。

開発支援内容

目的

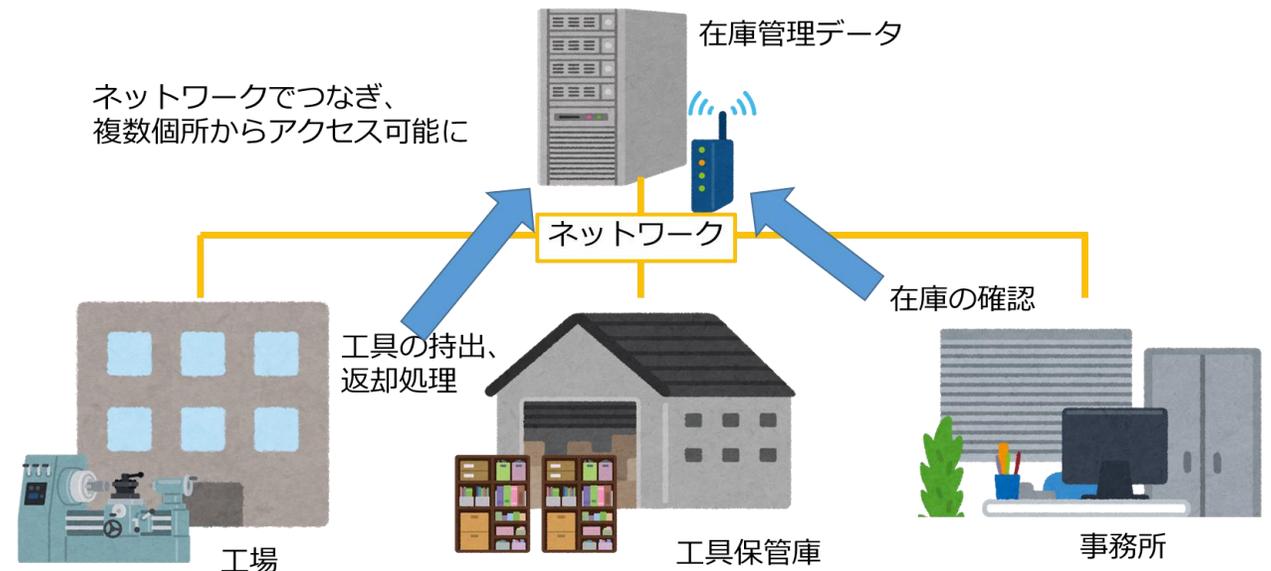
IoT導入を支援するため、治工具の持ち出し情報を簡易な入力のみで管理できるGUIと、複数の入力端末からの情報をIoTにより一括管理できるデモシステムを開発

システム構成

在庫管理簡易化GUI

- これまで使用していた在庫管理票を変更することなく使用可能
- QRコードによる持ち出し管理
- CAMにより作成されたツール表との連携

IoTによる工具データ一括管理



工具管理システムのイメージ

これまでの管理方法

未使用在庫

工具No.	品番	メーカー	型番 1	型番 2	在庫数
74001	ADR-SUS	ATOM	ADR-SUS	0.2	3
22001	3181803	OSG	WXL-1.5D	0.3	3
77001	61506	OSG	EX-SUS-	0.6	3
22002	3181806	OSG	WXL-1.5D	0.6	3
22003	3182406	OSG	WXL-3D-	0.6	3

⋮

これまでの管理は、一度使用したことがある
使用在庫、一度も使用したことがない未使用
在庫に分けて在庫管理票を作成し行っていた。

使用在庫

工具No.	品番	メーカー	型番 1	型番 2	区分	現在庫数	箱No.	箱表示名
C034-01-		okazaki	NPD-050-090	5×90°	0.17	2	C03-4	SUS用ポイントドリル
B085-017		ニチアロイ	S-NVD	Φ10.7	0.38	2	B08-5	アルミ用NVドリルNVリーマ
B085-015		ニチアロイ	S-NVD	Φ10.3	0.4	2	B08-5	アルミ用NVドリルNVリーマ
B085-016		ニチアロイ	S-NVD	Φ10.5	0.4	2	B08-5	アルミ用NVドリルNVリーマ
C084-354	40100024	Carmex	MC0606C15A90MT8		1.66	2	C08-4	銅用8段4列目
A025-041	3125120	OSG	WXL-LN-EB	R2.5×20	R2.5×20	2	A02-5	アルミ用 ボールR2～R3未満
A025-042	3125120	OSG	WXL-LN-EB	R2.5×20	R2.5×20	2	A02-5	アルミ用 ボールR2～R3未満
A025-043	3125125	OSG	WXL-LN-EB	R2.5×25	R2.5×25	2	A02-5	アルミ用 ボールR2～R3未満
A025-044	3125125	OSG	WXL-LN-EB	R2.5×25	R2.5×25	2	A02-5	アルミ用 ボールR2～R3未満

⋮

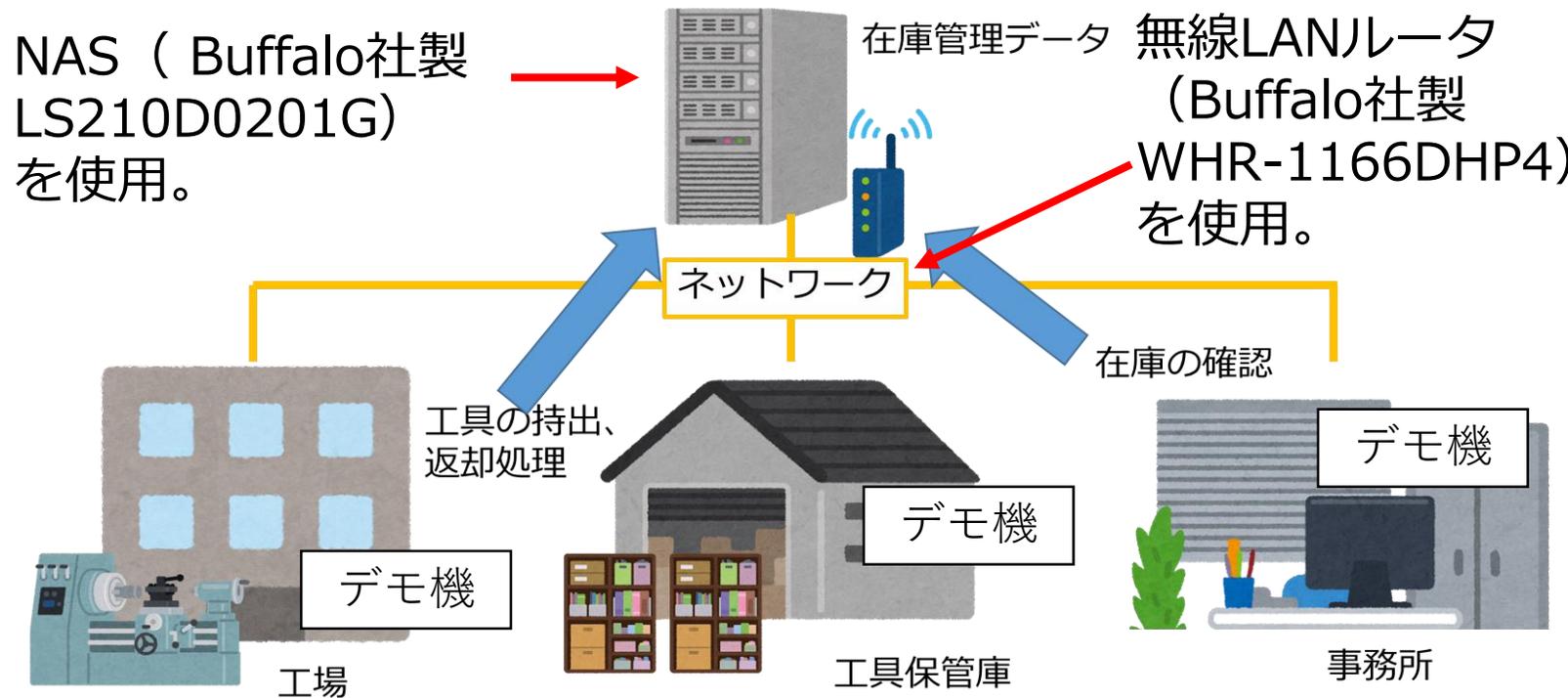
管理システムデモ機の試作

管理システムのデモ機を試作した。

デモ機を複数台用意し、工具をよく扱う場所に設置し、ネットワークに接続することで在庫管理のデータをどこからでも編集、確認することができるようにした。



デモ機外観



工具管理GUIの構築

行いたい項目を選択し、選択したプログラムがそれぞれ起動するようGUIを構築した。



管理システムGUI

QRコードによる持ち出し管理

治具や工具にそれぞれ対応したQRコードを貼り付け、カメラで読み取ることによって持ち出し処理を行うことができる。

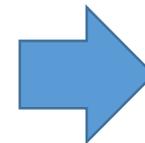


QRコードによる管理

持ち出し処理を行うと、、、

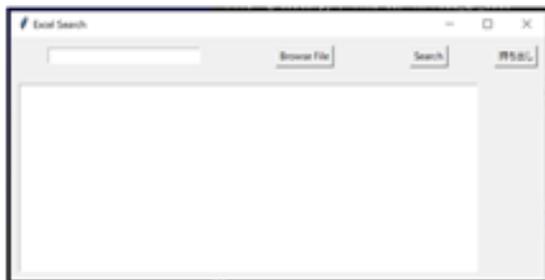
- ・ 在庫管理票にその工具の持ち出し職員と持ち出し時間が登録される。
- ・ 持ち出す工具が使用在庫にある場合は使用在庫から在庫数を1つ減らし、使用在庫に在庫がなければ未使用在庫の在庫数から1つ減らす処理を行う。

区分	現在庫数	箱No.
0.17	2	C03-4
0.38	2	B08-5
0.4	2	B08-5
0.4	2	B08-5

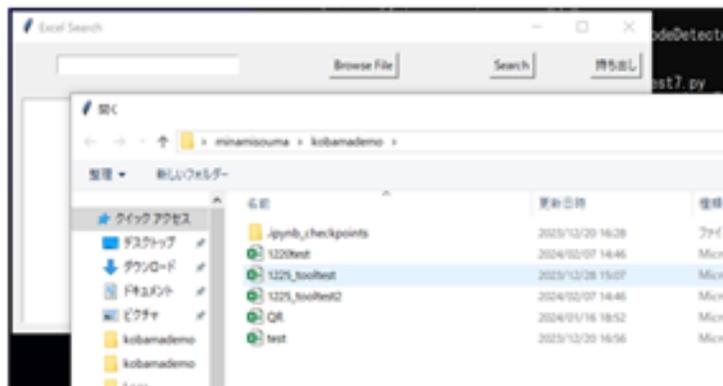


区分	現在庫数	箱No.
0.17	2	C03-4
0.38	1	B08-5
0.4	2	B08-5
0.4	2	B08-5

ツール表による持ち出し管理



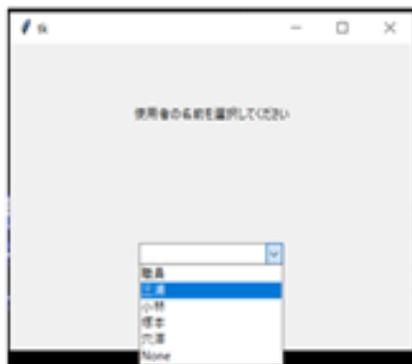
ツール表選択画面



ツール表のデータを選択



ツール表から必要な工具を読み取り、工具リストと在庫数を表示



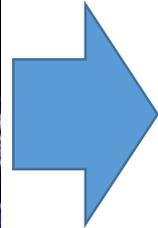
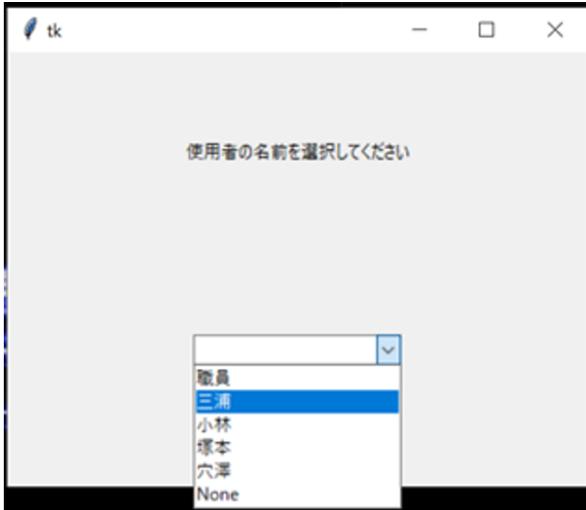
持ち出す職員を選択



選択後、持ち出し職員、持ち出した時間、在庫数が在庫管理票に反映される。

返却・在庫確認

返却



Excelデータ表示

三浦さんが持ち出した工具

<input checked="" type="checkbox"/>	NPD-050-0905×90°
<input checked="" type="checkbox"/>	5.8キリ EX-SUS-GDS
<input checked="" type="checkbox"/>	M4×0.7 A-SFT1P
<input checked="" type="checkbox"/>	Φ5.9 VP-ZDS
<input checked="" type="checkbox"/>	5.8キリ EX-SUS-GDS
<input checked="" type="checkbox"/>	M4×0.7 A-SFT1P
<input checked="" type="checkbox"/>	Φ5.9 VP-ZDS
<input checked="" type="checkbox"/>	5.8キリ EX-SUS-GDS
<input checked="" type="checkbox"/>	M4×0.7 A-SFT1P
<input checked="" type="checkbox"/>	Φ5.9 VP-ZDS
<input checked="" type="checkbox"/>	5.8キリ EX-SUS-GDS
<input checked="" type="checkbox"/>	M4×0.7 A-SFT1P
<input checked="" type="checkbox"/>	Φ5.9 VP-ZDS

チェックした工具を返却する

返却する職員を選択

職員が持ち出していた工具の一覧が表示され、チェックした工具の返却処理を行う

在庫確認

B15

	A	B	C
1	型番	持ち出し時間	持ち出し者
2	NPD-050-0905×90°	2024-02-07 14:46:18	三浦
3	5.8キリ EX-SUS-GD	2024-02-07 14:50:08	小林
4	M4×0.7 A-SFT1P	2024-02-07 14:50:08	小林
5	Φ5.9 VP-ZDS	2024-02-07 14:50:08	小林
6	5.8キリ EX-SUS-GD	2024-02-07 14:50:08	小林
7	M4×0.7 A-SFT1P	2024-02-07 14:50:08	小林
8	Φ5.9 VP-ZDS	2024-02-07 14:50:08	小林
9			

工具No.	品番	メーカー
C034-01-		okazaki
B085-017		ニチアロイ
B085-015		ニチアロイ
B085-016		ニチアロイ
C084-354	40100024	Carmex
A025-041	3125120	OSG

在庫確認票が立ち上がり、その場で在庫確認ができる

まとめ・今後の予定

まとめ

- ・ 治工具の持ち出し情報を簡易な入力のみで管理できるGUIを開発
- ・ QRコード読み取りによる持ち出し管理、ツール表による持ち出し管理が可能
- ・ 複数の入力端末からの情報をIoTにより一括管理できるデモシステムを開発

今後の予定

- ・ 工場に設置し、実際に使用し課題を抽出する。
- ・ システム構築技術の人材育成
- ・ 加工指示書との連携機能の追加
- ・ 蓄積データを活用した予知保全への展開