

ゴールド賞

SP4iの活用による製品検査チェックシステムの構築

-iPadによる検査入力で各工程でのチェック漏れを防止する

八木 秀樹 様

極東産機株式会社
システム開発室
課長



極東産機株式会社
<https://www.kyokuto-sanki.co.jp/>

製造機器メーカーとして創業以来、職人さんの快適な職場環境作りと消費者の豊かな生活空間作りを2本柱として、伝統技術と先端技術の融合により、ユニークなオリジナル商品を開発。量産製造機器はもとよりインテリア施行省力機器、カーテン縫製機器等、幅広く事業を拡大している。

業務課題は検査漏れの撲滅

極東産機は、量産業界・インテリア施工業界のニーズに合わせたオリジナル製品を開発・製造している。工場では、量・インテリアの施工時に利用する機械を製品として製造している。製品製造時の検査段階で、各検査項目の検査結果の記録を用紙に記入していたが、記入漏れがあった場合でも誤って完成処理されてしまうケースが見られた。

このため社内では、「検査チェック漏れまたは不合格の項目があれば、次の工程へ進まないようなシステムはできないか」「検査記録をタブレットなどでその場で入力したい」「検査項目の追加や改定を迅速に行いたい」「検査記録結果を画面で確認したい」といった要望が多かった。

以前、取引先とのWeb-EDIをJC/400で構築したこともあり、JC/400の後継製品でタブレットにも対応しているSmartPad4i（以下、SP4iと記載）の採

用を決めた。

採用決定理由は、次のとおりである。

- (1) JC/400のスキルをそのまま活かせる
- (2) iPadなどモバイル端末のシステムを開発できる
- (3) IBM iとリアルタイムにデータ処理できることで、検査チェック漏れがあれば、次の工程へ進まないシステムの構築が可能である

システム構築・運用における問題点と対策

SP4iとiPadによる工場での製品検査システム構築に際して、以下の課題を洗い出し、その対策を行った。

- 【課題1】タブレットを工場内の各検査場所で使用したい。
- 【対策1】工場内に無線LAN環境を増強した。

【課題2】タブレットはiPadを採用したが、作業者がiPad操作に不慣れで馴染めない。

【対策2】iPadに馴染むため、若手中心でiPadの使用方の講習会を開催した。教育を受けたメンバーから、他のメンバーへ指導してもらうこととした。

【課題3】製品（機械）の種類（以下、機種）によって検査項目が異なる。

【対策3】機種ごとの検査項目をIBM iのマスタに登録する。ユーザー自身がPC端末からIBM iに登録できるようにした。

【課題4】検査によっては数値の記入が必要なものがある。

【対策4】数値入力にも対応できるようにした。また入力した数値によって、自動的に合否を判定できるようにした。

図1 検査担当者・承認者別メニュー

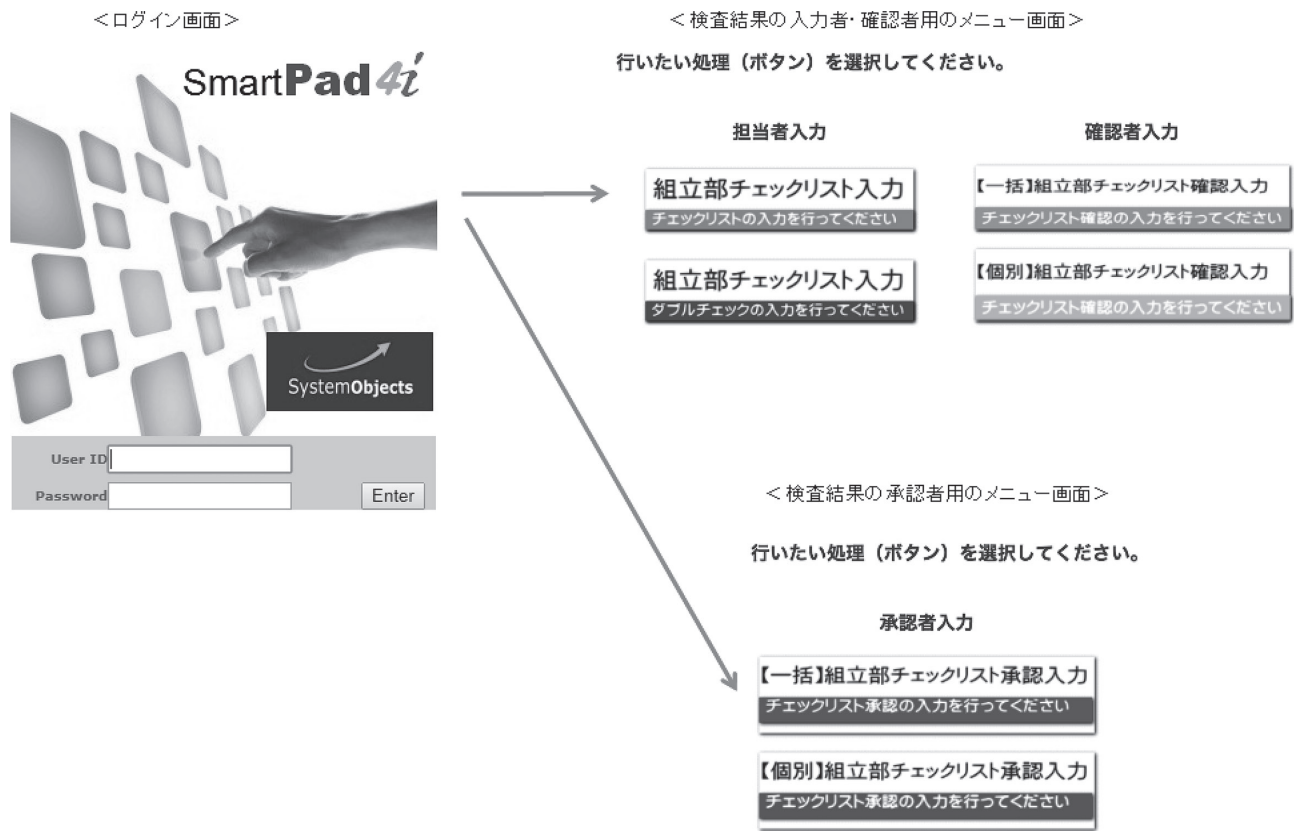


図2 2回目検査および写真連携

組立部チェックリスト入力(2回目)

品番	8111341	機番	1
工程コード	10001	脚部 確認工程	第2担当者コード 7947
管理番号	FA - 12 - F1	変更回数	4
特記事項			

チェック項目	判定基準	写真	備考（測定値等）	検査数値	判定結果
脚の溶接確認	所定の所に正しく溶接がされている			<input type="text"/>	<input type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格 <input type="radio"/> 未検査
テンションバーの取付確認	2ヶ所で取り付けできること	有	18	<input type="text"/>	<input type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格 <input type="radio"/> 未検査
紙受ブラケットの開き確認	脚との隙間3.0MM以内（検査手順書FL-08-02-0参照）		管理番号 右 MM 左 MM	要 <input type="text"/>	<input type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格 <input type="radio"/> 未検査

2回目のチェックが必要な検査項目のみを表示

“有”と表示されている場合、タップすると写真が表示される

合格・不合格はタップするだけ

2回目のチェックの担当者
(1回目と同じ場合はエラー)

【課題5】すべての機種種の検査について、紙のチェックリストからiPadでのチェック入力に変更できるか。

【対策5】機種ごとに具体的な検査項目が違うため、まずは主要1機種に限定しiPadに切り替えて運用することにした。その後、計画的にiPadで検査入力する機種を増やすことでスムーズに移行できた。

【課題6】検査チェックシステムの承認機能をiPadシステムでどのように実装するか。

【対策6】紙で運用していた場合は検査担当者、確認者、承認者と検印していた。iPadではログインIDによって、メニューを分けることで対応した【図1】。入力時の情報（いつ・誰が）は自動記録されるので、入力した際の情報の照会・確認が可能になった。

【課題7】重点検査項目についてはダブルチェック（他の担当が再度チェックして記入する）を行う必要があるが、同じ運用が可能か。

【対策7】各機種種の検査項目の登録で、ダブルチェックが必要な項目を検査項目として登録する。基本的な検査チェックの入力項目は、1回目のチェックで入力し、別の担当者が2回目のダブルチェック項目だけを入力することとした。【図2】

【課題8】検査項目によっては、合格時の写真を見たい場合があるが対応は可能か。

【対策8】入力画面に写真有無の項目を設置し、写真「有」をタップすると合格時の写真を表示させることとした。【図2】

【課題9】紙の運用では特定の機種種の検査時に、図面に検査結果を記入している。iPadで同様の対応が可能か。

【対策9】従来の紙の図面と同等のレイ

アウトをiPadの入力画面上に表示し、その画面に検査結果を入力することとした。【図3】

スムーズな稼働へ向けての工夫

今回のiPad検査システム開発プロジェクトを進めるにあたり、考慮した点を記載する。

- (1) 検査対象製品を1機種限定で運用開始することとし、そのために必要なシステムの要望事項を絞り込み、システム構築を進めた。
- (2) 検査項目のマスタ化を関連部門と進め、合否判定や数値入力、写真添付、図面添付などデータ整備を進めた。また、類似の機種は検査項目が共通である場合が多いので、検査項目の登録機能も共通化できるようにした。
- (3) iPadの操作方法などシステム運用に詳しい現場メンバーを数名、事前に教育した。
- (4) iPadからの入力をできるだけコード化することにより手入力を簡素化し、入力作業が負担にならないようにした。【図4】
- (5) システム作成における疑問点を解消する。SP4iの開発テキストには、よく使用する機能の解説や事例があるため、テキストを読むだけでほとんどの問題点を解決できた。エラーの原因が推測できない場合は、ミガロのテクニカルサポートを積極的に活用した。このサポートにより、計画を遅らせることなく進められた。

SP4iの活用による製品検査チェックシステム本稼働の所感

「検査チェック漏れ防止」という目標の達成

検査担当 (iPad) → 確認担当 (iPad) → 承認者 (iPad) → 製品完成の入力 (PC 端末) のワークフローが確立し、検査チェックの入力漏れや検査結果が不合格であれば、次の段階へ進めないようにし

た。結果として、検査合格品の場合のみ製品完成の入力が可能となる仕組みづくりができた。

直感的な操作性によるスムーズな運用

直感的に操作できる画面であるのに加え、iPadの操作説明会を事前に何回か実施したこともあり、運用開始後の問い合わせはほとんどなかった。担当者、確認者、承認者別のメニューも、各メニューの用途が一目でわかるようにコメントなどを工夫した。【図1】

またスマホの操作に慣れていたメンバーが多いことも、順調に運用が開始できた要因と考えられる。

iPadの利点

検査の都度、所定のパソコン設置場所へ登録しに行く必要がなく、iPadだけで入力できる【図2】。また検査結果入力後に、誰が検査したかを手元のiPadからすぐに確認できる【図5】。このため、iPadを利用した本システムは現場からは好評だった。

今後の展望

iPadを活用した生産現場の在庫管理システム (IBM i) をSP4iで構築済みだが、現在、このシステムのリニューアルに取り組んでいる。改善のポイントは、ハンディターミナルでは実現できなかった画面の情報量と操作性をiPadとiPad用のバーコードスキャナにより実現すること。これにより、在庫管理をさらに効率化する予定である。

今後とも、タブレット活用による生産現場での作業効率向上と見える化できるシステム改善をさらに推進していきたい。

M

図3 紙の図面の内容をiPad上に表示

組立部チェックリスト入力

品番	8111435	機番	2091
工程コード	10001	脚部 確認工程	担当者コード 7947
管理番号	FA - 13 - 43	変更回数 3	寸法・運転チェック入力 <input checked="" type="checkbox"/> 有
特記事項			

タップすると 寸法・運転チェック入力へ

框裁断寸法チェック

ロット№	16918-2A	機番	2091	品番	8111435
------	----------	----	------	----	---------

・裁断寸法チェックは3層ボードで行うこと
 ・表の上から順に裁断すること

寸法 管理番号
 大曲 管理番号

登録する 登録しない

★層単位で記入 【裁断寸法表】

入力寸法 (*R)	入力寸法 (*寸)	落とし寸法 (*寸)	丈尺 上前	丈尺 下前	大曲 下前左	大曲 下前右	備考区分
6	4	2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	2	2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	1	1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	8	3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	5	3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	1	1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

必須入力となる部分を強調

図4 検査チェック入力状況照会

組立担当者検査チェック入力状況照会

ロット番号	16918-2A	工程コード	コード検索 <input type="text"/>
-------	----------	-------	----------------------------

工程コード検索

選択	コード	工程名
<input checked="" type="checkbox"/>	10001	脚部 確認工程
<input type="checkbox"/>	10002	本体部 組立調整
<input type="checkbox"/>	10007	梱包・出荷工程
<input type="checkbox"/>	10010	外観確認

組立担当者検査チェック入力状況照会

ロット番号	16918-2A	工程コード	コード検索	10001
-------	----------	-------	-------	-------

図5 検査結果の詳細照会

組立部チェックリスト確認詳細照会

品番	811-36	品名	検査コード	10001	脚部確認工程
----	--------	----	-------	-------	--------

機番	5052	担当者	F001	廠	第2担当者	8068	山
----	------	-----	------	---	-------	------	---

確認者	1601	杉
-----	------	---

チェック項目	判定基準	備考(測定値等)	検査数値	判定結果
(1) 脚部の開き具合	脚部上側内寸と支点板部内寸測定 (下側) - (上側) = 5mm~1.5mm		5.00	合格
(2) 原反芯棒、上蓋の取付確認	無理なく取り付くこと。			合格

