

OCR 技術を活用した伝票管理システムの開発

Development of slip management system using OCR technology

大成建設(株) 土木本部 正会員○石田 桂子
 大成建設(株) 技術センター F 会員 森田 泰司
 大成建設(株) 四国支店 正会員 鈴木 聡・二宮 孝志

1. はじめに

国土交通省が平成 30 年 3 月 20 日に発表した『建設業働き方改革加速化プログラム』では、「生産性向上に関する取組」として、「工事書類の作成負担を軽減するため(略), Iot や新技術の導入等により, 施工品質の向上と省力化を図ります.」とする項目が挙げられている¹⁾. 工事書類作成に係る業務は多岐に亘るが, 建設現場では日々様々な資機材の搬入出があり, それに伴う納入伝票の整理および帳票作成にも多大な労力を要しているのが実情である. そこで, 工事書類作成業務の中から伝票管理業務に着目し, 工事現場における伝票管理を省力化するシステムを開発した. 本論では, システム開発及び現場運用状況について報告する.

2. システム概要

(1) システム構成

本システムは, OCR ソフトとデータベースを備えたホスト PC, 伝票を読み取るスキャナで構成される(図-1).

(2) 伝票読み取り

本システムでは, 作業所にスキャナとホスト PC を配置する. スキャナで読み取る伝票から取得するデータは, 会社名・車番・出荷日・材料名・納入(搬出)量である. スキャンデータを OCR ソフトで変換して取得する文字データは, ホスト PC 内のデータベースに格納し, 材料の種類別に自動で仕分けして一覧表示する(図-2). 表示される項目は, 読み取ったデータのうち, 車番・出荷日・材料名・納入(搬出)量である. スキャンデータから取得した材料名が事前に指定したものと異なっている場合には警報を発する. このことにより, 間違った材料の使用を防止することが可能となる.

(3) 伝票管理

本システムでは, 読み取った伝票から発注者指定書式の納入(搬出)数量一覧表を自動作成するほか, 納入材料の累計数量と別途システムから得る消費量を演算して受払簿も作成する. 材料の現場在庫が少なくなってきた場合, 工事担当者にお知らせメールを送信し, 注文を促す機能も備えた. このことにより, 必要な材料の在庫不足を防止できる.



図-1 システム構成

工種：発生土処理工（掘進残土）						
番号	搬出日	状態	搬出廃棄物	搬出量	単位	車両番号
1	1989/2/28			7,250		1001
2	1990/9/29			7,280		1001
3	1997/1/9			7,560		1001
4	1998/9/22			8,270		6377
5	2008/9/18			8,640		7780
6	2008/10/3			5,560		7050
7	2018/2/24			6,070		18
8	2018/3/3			6,700		14506
9	2018/3/24			7,640		7050
10	2018/6/6			90		101
11	2018/6/10			90		1010
12	2018/6/10			7,460		7780

図-2 伝票一覧表示画面

3. システム運用

(1) 運用工事

以下の工事において, 本システムの運用を行った.

キーワード 伝票, 省力化, OCR, スキャナ

連絡先 〒245-0051 横浜市戸塚区名瀬町 344-1 大成建設(株) 技術センター 生産技術開発部 TEL045-814-7229

工事件名：西部バイパス幹線工事

発注者名：高松市長

工事場所：香川県高松市瀬戸内町～亀岡町（図-3）

契約工期：2016年9月27日～2020年2月28日

工事内容：浸水被害対策の一環として実施している雨水排水のバイパス工事

- ・泥土圧式シールド 鋼製セグメント外径 $\phi 3,800$ mm,
掘進延長 1,990m

- ・発進立坑 1基

(2) 運用条件

本現場で定常的に発生する伝票の内、発生量の多い掘削残土搬出伝票を対象に運用を行った。本伝票はノンカーボン製で、現場控えとなる伝票は複写側のため、文字が薄く読みづらいものや、爪などによる傷のような線が入ったものもあった。

本現場では、スキャナ1台とホストPCを事務所に配置した。工事担当者が、現場から退場する残土運搬ダンプから伝票を受け取り、事務所に戻った段階で受領箱に伝票を入れる。スキャン作業は、事務所に常駐している事務担当者が一日分の伝票をまとめて行った（図-4）。

(3) 実証結果

伝票のスキャン実施後、残土運搬ダンプのデータ（車番・搬出日時・積込み量）と当日累計搬出土量・工事累計搬出土量のデータがリアルタイムにサーバへ反映され、掘削土搬出記録の帳票が自動更新されることを確認した（図-4, 5）。

5. まとめと今後の展開

現状、建設現場では、日々大量に発生する伝票整理と帳票作成に多くの時間を費やしている。本システムにより、工事担当者でなくても伝票整理と帳票作成を効率良く実施できることが確認できた。今後は、読み取り不良や誤読などを改善して認識精度を向上させ、幅広く建設現場に展開して工事書類作成業務の省力化に寄与したい。最後に、本システムの導入にあたり、ご指導等を頂きました高松市度に謹んでお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 国土交通省 HP : http://www.mlit.go.jp/report/press/totikensangyo13_hh_000561.html
- 2) 石田ら：ICTを活用したコンクリート大量打設管理システムの開発
平成29年度土木学会全国大会 VI-721

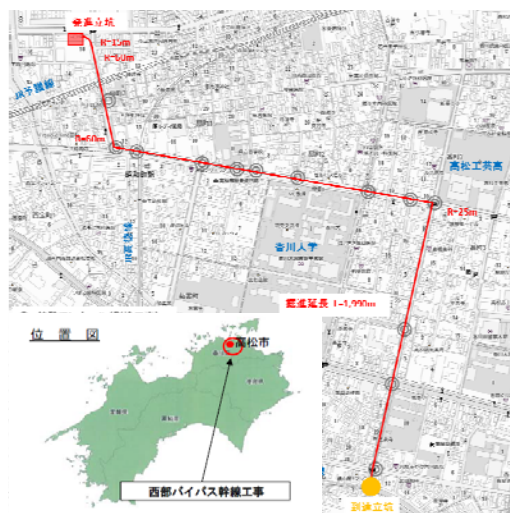


図-3 工事場所



図-4 システム運用フロー

工種：発生土処理工（掘削残土）				【一般残土】運搬、台数一覧表				No.1	
車番	搬出日時	積込み量	搬出場所	搬出日時	積込み量	搬出場所	搬出日時	積込み量	搬出場所
1	2016/10/28 10:17	139.7	高松市	2016/10/28 10:17	139.7	高松市	2016/10/28 10:17	139.7	高松市
2	2016/10/28 10:18	139.7	高松市	2016/10/28 10:18	139.7	高松市	2016/10/28 10:18	139.7	高松市
3	2016/10/28 10:19	139.7	高松市	2016/10/28 10:19	139.7	高松市	2016/10/28 10:19	139.7	高松市
4	2016/10/28 10:20	139.7	高松市	2016/10/28 10:20	139.7	高松市	2016/10/28 10:20	139.7	高松市
5	2016/10/28 10:21	139.7	高松市	2016/10/28 10:21	139.7	高松市	2016/10/28 10:21	139.7	高松市
6	2016/10/28 10:22	139.7	高松市	2016/10/28 10:22	139.7	高松市	2016/10/28 10:22	139.7	高松市
7	2016/10/28 10:23	139.7	高松市	2016/10/28 10:23	139.7	高松市	2016/10/28 10:23	139.7	高松市
8	2016/10/28 10:24	139.7	高松市	2016/10/28 10:24	139.7	高松市	2016/10/28 10:24	139.7	高松市
9	2016/10/28 10:25	139.7	高松市	2016/10/28 10:25	139.7	高松市	2016/10/28 10:25	139.7	高松市
10	2016/10/28 10:26	139.7	高松市	2016/10/28 10:26	139.7	高松市	2016/10/28 10:26	139.7	高松市
11	2016/10/28 10:27	139.7	高松市	2016/10/28 10:27	139.7	高松市	2016/10/28 10:27	139.7	高松市
12	2016/10/28 10:28	139.7	高松市	2016/10/28 10:28	139.7	高松市	2016/10/28 10:28	139.7	高松市
13	2016/10/28 10:29	139.7	高松市	2016/10/28 10:29	139.7	高松市	2016/10/28 10:29	139.7	高松市
14	2016/10/28 10:30	139.7	高松市	2016/10/28 10:30	139.7	高松市	2016/10/28 10:30	139.7	高松市
15	2016/10/28 10:31	139.7	高松市	2016/10/28 10:31	139.7	高松市	2016/10/28 10:31	139.7	高松市
16	2016/10/28 10:32	139.7	高松市	2016/10/28 10:32	139.7	高松市	2016/10/28 10:32	139.7	高松市
17	2016/10/28 10:33	139.7	高松市	2016/10/28 10:33	139.7	高松市	2016/10/28 10:33	139.7	高松市
18	2016/10/28 10:34	139.7	高松市	2016/10/28 10:34	139.7	高松市	2016/10/28 10:34	139.7	高松市
19	2016/10/28 10:35	139.7	高松市	2016/10/28 10:35	139.7	高松市	2016/10/28 10:35	139.7	高松市
20	2016/10/28 10:36	139.7	高松市	2016/10/28 10:36	139.7	高松市	2016/10/28 10:36	139.7	高松市
21	2016/10/28 10:37	139.7	高松市	2016/10/28 10:37	139.7	高松市	2016/10/28 10:37	139.7	高松市
22	2016/10/28 10:38	139.7	高松市	2016/10/28 10:38	139.7	高松市	2016/10/28 10:38	139.7	高松市
23	2016/10/28 10:39	139.7	高松市	2016/10/28 10:39	139.7	高松市	2016/10/28 10:39	139.7	高松市
24	2016/10/28 10:40	139.7	高松市	2016/10/28 10:40	139.7	高松市	2016/10/28 10:40	139.7	高松市
25	2016/10/28 10:41	139.7	高松市	2016/10/28 10:41	139.7	高松市	2016/10/28 10:41	139.7	高松市
26	2016/10/28 10:42	139.7	高松市	2016/10/28 10:42	139.7	高松市	2016/10/28 10:42	139.7	高松市
27	2016/10/28 10:43	139.7	高松市	2016/10/28 10:43	139.7	高松市	2016/10/28 10:43	139.7	高松市
28	2016/10/28 10:44	139.7	高松市	2016/10/28 10:44	139.7	高松市	2016/10/28 10:44	139.7	高松市
29	2016/10/28 10:45	139.7	高松市	2016/10/28 10:45	139.7	高松市	2016/10/28 10:45	139.7	高松市
30	2016/10/28 10:46	139.7	高松市	2016/10/28 10:46	139.7	高松市	2016/10/28 10:46	139.7	高松市
31	2016/10/28 10:47	139.7	高松市	2016/10/28 10:47	139.7	高松市	2016/10/28 10:47	139.7	高松市
32	2016/10/28 10:48	139.7	高松市	2016/10/28 10:48	139.7	高松市	2016/10/28 10:48	139.7	高松市
33	2016/10/28 10:49	139.7	高松市	2016/10/28 10:49	139.7	高松市	2016/10/28 10:49	139.7	高松市
34	2016/10/28 10:50	139.7	高松市	2016/10/28 10:50	139.7	高松市	2016/10/28 10:50	139.7	高松市
35	2016/10/28 10:51	139.7	高松市	2016/10/28 10:51	139.7	高松市	2016/10/28 10:51	139.7	高松市
36	2016/10/28 10:52	139.7	高松市	2016/10/28 10:52	139.7	高松市	2016/10/28 10:52	139.7	高松市
37	2016/10/28 10:53	139.7	高松市	2016/10/28 10:53	139.7	高松市	2016/10/28 10:53	139.7	高松市
38	2016/10/28 10:54	139.7	高松市	2016/10/28 10:54	139.7	高松市	2016/10/28 10:54	139.7	高松市
39	2016/10/28 10:55	139.7	高松市	2016/10/28 10:55	139.7	高松市	2016/10/28 10:55	139.7	高松市
40	2016/10/28 10:56	139.7	高松市	2016/10/28 10:56	139.7	高松市	2016/10/28 10:56	139.7	高松市
41	2016/10/28 10:57	139.7	高松市	2016/10/28 10:57	139.7	高松市	2016/10/28 10:57	139.7	高松市
42	2016/10/28 10:58	139.7	高松市	2016/10/28 10:58	139.7	高松市	2016/10/28 10:58	139.7	高松市
43	2016/10/28 10:59	139.7	高松市	2016/10/28 10:59	139.7	高松市	2016/10/28 10:59	139.7	高松市
44	2016/10/28 11:00	139.7	高松市	2016/10/28 11:00	139.7	高松市	2016/10/28 11:00	139.7	高松市
45	2016/10/28 11:01	139.7	高松市	2016/10/28 11:01	139.7	高松市	2016/10/28 11:01	139.7	高松市
46	2016/10/28 11:02	139.7	高松市	2016/10/28 11:02	139.7	高松市	2016/10/28 11:02	139.7	高松市
47	2016/10/28 11:03	139.7	高松市	2016/10/28 11:03	139.7	高松市	2016/10/28 11:03	139.7	高松市
48	2016/10/28 11:04	139.7	高松市	2016/10/28 11:04	139.7	高松市	2016/10/28 11:04	139.7	高松市
49	2016/10/28 11:05	139.7	高松市	2016/10/28 11:05	139.7	高松市	2016/10/28 11:05	139.7	高松市
50	2016/10/28 11:06	139.7	高松市	2016/10/28 11:06	139.7	高松市	2016/10/28 11:06	139.7	高松市
51	2016/10/28 11:07	139.7	高松市	2016/10/28 11:07	139.7	高松市	2016/10/28 11:07	139.7	高松市
52	2016/10/28 11:08	139.7	高松市	2016/10/28 11:08	139.7	高松市	2016/10/28 11:08	139.7	高松市
53	2016/10/28 11:09	139.7	高松市	2016/10/28 11:09	139.7	高松市	2016/10/28 11:09	139.7	高松市
54	2016/10/28 11:10	139.7	高松市	2016/10/28 11:10	139.7	高松市	2016/10/28 11:10	139.7	高松市
55	2016/10/28 11:11	139.7	高松市	2016/10/28 11:11	139.7	高松市	2016/10/28 11:11	139.7	高松市
56	2016/10/28 11:12	139.7	高松市	2016/10/28 11:12	139.7	高松市	2016/10/28 11:12	139.7	高松市
57	2016/10/28 11:13	139.7	高松市	2016/10/28 11:13	139.7	高松市	2016/10/28 11:13	139.7	高松市
58	2016/10/28 11:14	139.7	高松市	2016/10/28 11:14	139.7	高松市	2016/10/28 11:14	139.7	高松市
59	2016/10/28 11:15	139.7	高松市	2016/10/28 11:15	139.7	高松市	2016/10/28 11:15	139.7	高松市
60	2016/10/28 11:16	139.7	高松市	2016/10/28 11:16	139.7	高松市	2016/10/28 11:16	139.7	高松市
61	2016/10/28 11:17	139.7	高松市	2016/10/28 11:17	139.7	高松市	2016/10/28 11:17	139.7	高松市
62	2016/10/28 11:18	139.7	高松市	2016/10/28 11:18	139.7	高松市	2016/10/28 11:18	139.7	高松市
63	2016/10/28 11:19	139.7	高松市	2016/10/28 11:19	139.7	高松市	2016/10/28 11:19	139.7	高松市
64	2016/10/28 11:20	139.7	高松市	2016/10/28 11:20	139.7	高松市	2016/10/28 11:20	139.7	高松市
65	2016/10/28 11:21	139.7	高松市	2016/10/28 11:21	139.7	高松市	2016/10/28 11:21	139.7	高松市
66	2016/10/28 11:22	139.7	高松市	2016/10/28 11:22	139.7	高松市	2016/10/28 11:22	139.7	高松市
67	2016/10/28 11:23	139.7	高松市	2016/10/28 11:23	139.7	高松市	2016/10/28 11:23	139.7	高松市
68	2016/10/28 11:24	139.7	高松市	2016/10/28 11:24	139.7	高松市	2016/10/28 11:24	139.7	高松市
69	2016/10/28 11:25	139.7	高松市	2016/10/28 11:25	139.7	高松市	2016/10/28 11:25	139.7	高松市
70	2016/10/28 11:26	139.7	高松市	2016/10/28 11:26	139.7	高松市	2016/10/28 11:26	139.7	高松市
71	2016/10/28 11:27	139.7	高松市	2016/10/28 11:27	139.7	高松市	2016/10/28 11:27	139.7	高松市
72	2016/10/28 11:28	139.7	高松市	2016/10/28 11:28	139.7	高松市	2016/10/28 11:28	139.7	高松市
73	2016/10/28 11:29	139.7	高松市	2016/10/28 11:29	139.7	高松市	2016/10/28 11:29	139.7	高松市
74	2016/10/28 11:30	139.7	高松市	2016/10/28 11:30	139.7	高松市	2016/10/28 11:30	139.7	高松市
75	2016/10/28 11:31	139.7	高松市	2016/10/28 11:31	139.7	高松市	2016/10/28 11:31	139.7	高松市
76	2016/10/28 11:32	139.7	高松市	2016/10/28 11:32	139.7	高松市	2016/10/28 11:32	139.7	高松市
77	2016/10/28 11:33	139.7	高松市	2016/10/28 11:33	139.7	高松市	2016/10/28 11:33	139.7	高松市
78	2016/10/28 11:34	139.7	高松市	2016/10/28 11:34	139.7	高松市	2016/10/28 11:34	139.7	高松市
79	2016/10/28 11:35	139.7	高松市	2016/10/28 11:35	139.7	高松市	2016/10/28 11:35	139.7	高松市
80	2016/10/28 11:36	139.7	高松市	2016/10/28 11:36	139.7	高松市	2016/10/28 11:36	139.7	高松市
81	2016/10/28 11:37	139.7	高松市	2016/10/28 11:37	139.7	高松市	2016/10/28 11:37	139.7	高松市
82	2016/10/28 11:38	139.7	高松市	2016/10/28 11:38	139.7	高松市	2016/10/28 11:38	139.7	高松市
83	2016/10/28 11:39	139.7	高松市	2016/10/28 11:39	139.7	高松市	2016/10/28 11:39	139.7	高松市
84	2016/10/28 11:40	139.7	高松市	2016/10/28 11:40	139.7	高松市	2016/10/28 11:40	139.7	高松市
85	2016/10/28 11:41	139.7	高松市	2016/10/28 11:41	139.7	高松市	2016/10/28 11:41	139.7	高松市
86	2016/10/28 11:42	139.7	高松市	2016/10/28 11:42	139.7	高松市	2016/10/28 11:42	139.7	高松市
87	2016/10/28 11:43	139.7	高松市	2016/10/28 11:43	139.7	高松市	2016/10/28 11:43	139.7	高松市
88	2016/10/28 11:44	139.7	高松市	2016/10/28 11:44	139.7	高松市	2016/10/28 11:44	139.7	高松市
89	2016/10/28 11:45	139.7	高松市	2016/10/28 11:45	139.7	高松市	2016/10/28 11:45	139.7	高松市
90	2016/10/28 11:46	139.7	高松市	2016/10/28 11:46	139.7	高松市	2016/10/28 11:46	139.7	高松市
91	2016/10/28 11:47	139.7	高松市	2016/10/28 11:47	139.7	高松市	2016/10/28 11:47	139.7	高松市
92	2016/10/28 11:48	139.7	高松市	2016/10/28 11:48	139.7	高松市	2016/10/28 11:48	139.7	高松市
93	2016/10/28 11:49	139.7	高松市	2016/10/28 11:49	139.7	高松市	2016/10/28 11:49	139.7	高松市
94	2016/10/28 11:50	139.7	高松市	2016/10/28 11:50	139.7	高松市	2016/10/28 11:50	139.7	高松市
95	2016/10/28 11:51	139.7	高松市	2016/10/28 11:51	139.7	高松市	2016/10/28 11:51	139.7	高松市
96	2016/10/28 11:52	139.7	高松市	2016/10/28 11:52	139.7	高松市	201		