

印刷機製造会社における 生産工程／製造原価管理システムの開発

荒木 孝行 柳楽 佑太 越田 高志

松江工業高等専門学校 情報工学科

1. はじめに

大型印刷機は数百点にのぼる部品から構成され、それらの部品加工と組み立てコストが最終的な印刷機原価を決める。部品加工や部品組み立て工程の遅延は、その分の機器稼働コストと作業人件費とともに原価に上乘せられ、利益を圧迫する。従って、きめ細かな進捗管理とコスト管理は原価割れを防ぐために必要不可欠な作業であり、強くシステム化が求められる。しかし、そのシステム化に対しては各企業独自の工程や作業などに対応したカスタマイズ化が必至であり、その分システム価格が高騰するため、中小企業での導入は困難である。

そこで、これらの問題を解決するために、我々は産業技術総合研究所が開発した設計製造支援アプリケーションのためのプラットフォームである MZ Platform[1]をベースに、共同開発企業（以下 A 社）の要望を反映した生産工程／製造原価管理システムを開発する。

2. 共同開発企業の問題点とその解決策

A 社の問題点は日毎の工程進捗管理と原価管理が行われていない点である。工程進捗管理は発注部品の合計に対する納品部品の合計で行い、納品予定日までに納品されれば予定通り開発が進捗しているということである。現在は月単位で紙伝票を元に納品コスト計算を行っているため、各工程で予算を超過した場合でも、その検出が大幅に遅れ、原価割れの要因となっている。

その問題を解決するためには、日単位で正確に納品とその個数をデータベースに登録することが必要である。部品は複数回に分けて納品される場合もあり、発注数全てが納品されて完了となる。今回、日単位でコスト計算を実現することで、正確な工程進捗管理と原価管理を可能にした。以下に開発した機能をまとめて示す。

①ロット毎の日単位での部品コスト、組み立てコストを算出し、開発開始日からのコスト合計とともに表示する。

②ロット毎に日単位の工程進捗を工程別にグラフ化して、予定との差異を表示する。

③さらに予算と原価合計を比較して、現時点での余裕度を算出する。

3. 生産工程／製造原価管理システム

工程進捗管理を実現するためには、まず正確でリアルタイムでの部品発注と納品管理が必要である。そこで、部品発注・納品登録と検索を一画面にまとめ、登録した部品は、その部品番号で検索・表示可能にし、極力入力ミスを減らすように工夫した（図1）。

図1. 発注部品・納品登録画面

登録したデータベースからは、発注日指定や納品日指定、及び発注先指定などの様々な部品検索を可能にした（図2）。

品名	価格	単価 (円)	発注数	発注日	納入日
ボディモデル			1	2004/07/02	
送信機			1	2004/08/02	
送信機ケーブル			4	2004/05/20	
送信機ケーブル			1	2004/05/20	
CPUユニット	86,000		1	07/08/2004/08/16	2004/07/02
基本ベースユニット	20,910	21,537	3	2004/08/16	2004/07/02
増設ケーブル	3,850	23,639	4	2004/08/16	2004/07/02
増設ケーブル	12,630	26,017	2	2004/08/16	2004/07/02
増設ケーブル	41,390	63,932	2	2004/08/16	2004/07/02
増設ケーブル	82,510	84,885	3	2004/08/16	2004/07/02
増設ケーブル	49,050	59,087	2	2004/08/16	2004/07/02
増設ケーブル	19,230	19,800	2	2004/08/16	2004/07/02
増設ケーブル	28,050	89,764	5	2004/08/16	2004/07/02
増設ケーブル	28,050	89,764	5	2004/08/16	2004/07/02
増設ケーブル	17,370	17,981	1	2004/08/16	2004/07/02
増設ケーブル	10,350	10,660	5	2004/07/08	
増設ケーブル	97,050	89,961	5	2004/08/16	2004/07/02
増設ケーブル	2,310	2,378	3	2004/08/16	2004/07/02
増設ケーブル	8,670	1,078	1	2004/08/16	2004/07/02
増設ケーブル	3,080	3,151	8	2004/08/16	2004/07/02
増設ケーブル	1,300	1,398	2	2004/07/06	
増設ケーブル	690	710	1	2004/07/06	
増設ケーブル	690	710	1	2004/07/06	
増設ケーブル	880	19,034	4	2004/07/06	
増設ケーブル	1,070	3,204	2	2004/07/06	
増設ケーブル				2004/08/05	
増設ケーブル	1,740	1,792	2	2004/07/06	

図2. 発注・納品検索画面

「The development of the process management and cost management system of the printer production company.」

†Takayuki Araki, Yuta Nagira and Takashi KOSHIDA · Department of Information Engineering, Matsue National College of Technology

また、発注先毎の部品コスト合計も算出できる(図3)。

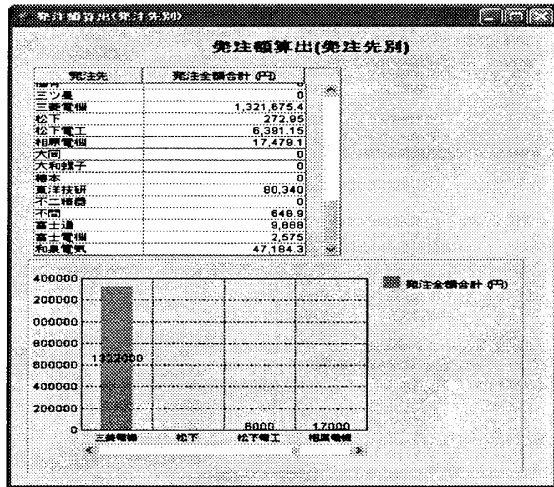


図3. 発注額算出画面 (発注先別)

そして、具体的な工程進捗管理は、先ほどの部品登録データベースを利用して、各工程の予算配分額と日単位での発注部品に対する納品部品金額の割合で管理する(表1)。

表1. 予算に対する執行額

機械番号 : S29		装置名称 : □□			
全予算 3,000,000 (円)		開発開始日 06/10/14	開発期間 60 日間	開発完了日 06/12/13	残り 35 日間
2006/11/10 25 日目	予算配分 (%)	配分額 (円)	執行額 (円)	予算残高 (円)	
原 価	加工部品	15	450,000	250,000	200,000
	購入部品	30	900,000	750,000	150,000
	材料	5	150,000	125,000	25,000
	表面処理	10	300,000	255,000	45,000
	設計	15	450,000	455,000	-5,000
	組立	10	300,000	150,000	150,000
	利益	15	450,000	185,000	265,000

実際の装置生産時には、日々の部品コスト合計と組み立てコストを算出し、製造開始日からのコスト合計を表1の執行額欄に表示する。予算配分額と現時点での執行額合計から予算残高が求まる。その予算残高は、即ち、余裕額であり、表1をより見やすくグラフ化したものが図4である。

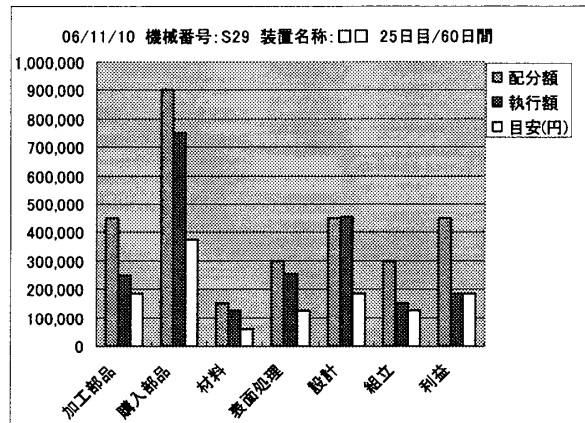


図4. 現時点での余裕度

図4における目安額とは、図5の式より算出した日単位での執行可能な予算額のことである。

$$\text{予算} \times \frac{\text{開発開始からの日数}}{\text{開発期間}}$$

図5. 目安額の定義

4. おわりに

現在は、発注/納品部品検索、及び発注先別部品金額算出表示まで開発を完了している。また、実際には部品発注後に発注回数や発注先の変更などが頻繁にある。これに対応してデータベースが更新されるが、現状では更新前データは参照できない。現在は紙面で更新前データを参照しているが、記録忘れやメモの紛失なども多々あり、混乱しているのが現状である。現場では変更内容の確認のため、更新前データもその都度必要に応じて、自由に表示・参照可能にする必要がある。

参考文献

- [1] 独立行政法人 産業技術総合研究所, デジタルものづくりセンター: MZPlatform, <http://unit.aist.go.jp/dmrc/ci/index.html>.
- [2] 柳楽佑太: "印刷機製造会社における生産工程/製造原価管理システムの開発", 国立松江工業高等専門学校 情報工学科 2006 年度卒業論文, 2007 年 2 月.