

深層混合処理工事における工事計画システム

東洋建設㈱ 田中裕作

1. システムの概要

58年度の研究討論会資料集において深層混合処理工事におけるマネジメントシステムの全体像を報告した。今回はその中のひとつのサブシステムである工事計画システム（見積りシステム）の概略を述べる。

深層混合処理工事（DMM）における工事計画システムは計画者レベルにおいて、概略設計を受けた段階で担当者がDMM専用船毎の工費比較、工期比較を通じて使用船種を選定する作業をサポートするシステムである。このシステムではDMM専用船毎に

- i. 施工能力の計算
- ii. 施工数量および実施工日数の計算
- iii. 直接工事費の積算

を行ない、それぞれの計算結果を図表によってオペレータに提示する。また、計算結果はデータファイルに格納され、後に再現や修正をできるようになっている。計算プロセスは対話型で進められ、画面上の表示に従ってオペレータがデータをインプットしてゆく。さらにサイクルタイム計算や単価表計算のプロセスでは各DMM専用船固有の標準値が表示され、オペレータは必要に応じてその標準値を修正するというかたちをとる。

2. システムの運用例

この工事計画システムに工事条件を当てはめてケーススタディを行なった。その計算結果からの抜粋を以下に示す。

(1) 工事条件

改良区域 30.8m×38.0m
 改良タイプ かべ型
 改良長 ショートユニット 4m
 ロングユニット 22.7m
 ラップ幅 25cm

改良杭の構成 ロングユニットの幅をa、
 ショートユニットの幅をbとして
 $a \geq 4m$ 、 $b \leq 5m$ 、 $b \leq a/2$

選定対象船 DCM2号およびDCM5号

就業時間 24時間

運転時間 18時間

(2) 施工能力の計算

このプロセスでは各DMM専用船毎にサイクルタイム諸元の標準値を画面に表示する。オペレータがその標準値を必要に応じて修正した後、施工能力が計算される。計算結果を図2.1に示す。

施工能力計算表

	DCM 2 号	DCM 5 号
処理機の貫入速度 (m/min)	1.0	1.0
処理機の引抜速度 (m/min)	1.0	1.0
位置決め時間 (min)	10	10
先端固化処理時間 (min)	5.5	1.5
現場作業効率 E	0.85	0.85
実作業時間率 η	0.85	0.85
施工能力 (m ³ /hr) l= 4.00m	32.61	30.86
施工能力 (m ³ /hr) l= 22.70m	71.42	60.01

図2.1 施工能力計算結果

(3) 施工数量および実施工日数の計算

このプロセスでは各船についてブロック毎に杭配置、改良長をインプットすることにより扱い土量を計算し、さらにラップ幅を考慮して実改良土量を計算する。また、この結果と(2)で求めた施工能力より実施工日数を計算する。ここではDCM2号についての計算結果を図2.2に示す。

(4) 直接工事費の積算

このプロセスでは直接工事費の積算を行ない、単価表および代価表を作成する。作業手順としてはまず作業船の仕様を決め、燃料単価、労務単価および損料単価を入力する。次に単価表の標準的な数量が

画面に表示されるので、オペレータは必要に応じてその数値を修正する。以上の操作を経て単価表、代価表、直接工事費の計算結果がプリントされる。ここではDCM2号についての計算結果より代価表お

よび直接工事費の計算結果を図2.3、図2.4に示す。さらにDCM5号についても同様の計算を行なうことにより両者の工期および工費を比較することができる。

船名：DCM2号		ブロック別施工数量表			
		扱い土量	実改良土量	杭本数	実施工日数
ブロック0	ショットユニット	919.36m³	789.70m³	52本	8日
	ロングユニット	8,428.06m³	7,239.39m³	84本	
ブロック1	ショットユニット	919.36m³	789.70m³	52本	8日
	ロングユニット	8,428.06m³	7,239.39m³	84本	
ブロック2	ショットユニット	229.84m³	197.42m³	13本	4日
	ロングユニット	4,214.03m³	3,619.69m³	42本	
合 計	ショットユニット			117本	20日
	ロングユニット	23,138.70m³	19,875.28m³	210本	

図2.2 施工数量および実施工日数計算結果

(代価表)		深層混合処理 1日当り		DCM2号		
工 種	名 称	規 格	単 位	数 量	単 価	金 額
	セメント		t	228	13,000	2,964,000
	添加剤		Kg	570	300	171,000
	消耗部品		式	1		100,000
	処理船 運転		日	1	4,478,984	4,478,984
	処理船 休止		日	.33	1,188,135	392,085
	ブランチ船 運転		日	1	260,720	260,720
	ブランチ船 休止		日	.33	130,000	42,900
	引船 運転		日	1	166,180	166,180
	引船 休止		日	.25	123,800	30,950
	揚錨船 運転		日	1	180,900	180,900
	揚錨船 休止		日	.25	127,420	31,855
	通船 運転		日	1	37,208	37,208
	通船 休止		日	.25	31,292	7,823
	潜水船 運転		日	1	57,200	57,200
	潜水船 休止		日	.25	52,000	13,000
	合 計					8,934,805

東 洋 建 設 株 式 会 社

図2.3 代 価 表

DCM2号による直接工事費は

178,696,100 円 です。

図2.4 直接工事費計算結果