

本文の見本

(表紙) コスト見積の実際

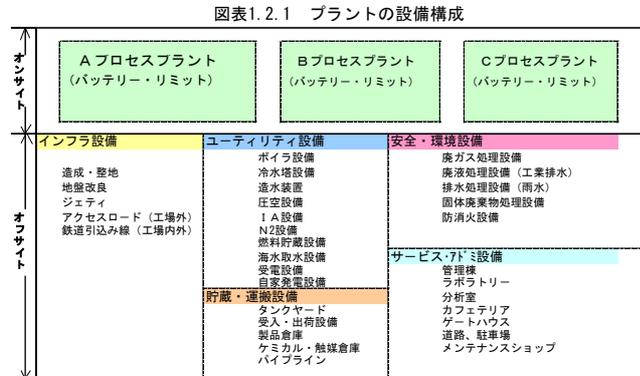
<改訂1版> 大原 宏光 著



2. プラント建設費の構成

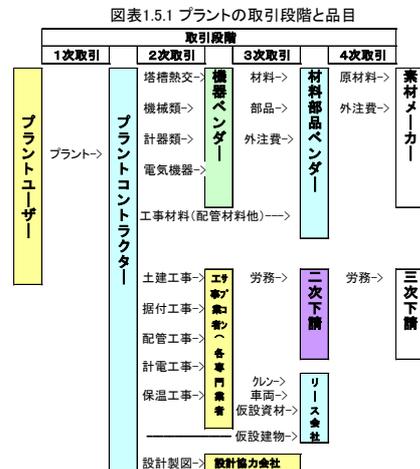
1) 設備構成

見積対象となるプラントの設備構成を**図表1.2.1**に Grass-roots plant の場合で示す。



5. プラント建設に参画する企業

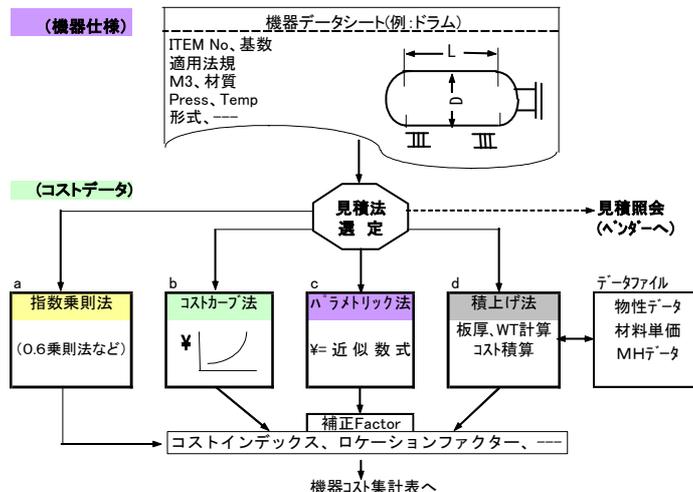
プラント建設には多くの業種や企業が関わる。この関連を**図表1.5.1**へ示す。見積担当者は、こうした広域にわたる関連を理解しておくことはコストの成り立ちやコストの動向を知るためには必要である。



2) コストデータの整理

コスト見積は常に短期間で迅速に処理することが要求される。事前に整備されたインハウスデータの質と量は見積期間と費用に影響するので絶えず見直しを行っておき、いつも最新のものを備えておくよう心がけることが大切である。基本となるコストデータの形態を機器について示せば**図表2.6.3.1**のように数通りが考えられる。

図表2.6.3.1 機器積算の手順とコストデータの関係



- a) 指数乗則法: 機器実績コストデータなどより指数を導く。
- b) コストカーブ法: 多くの類似品の実績コストデータがある汎用品が対象になる。
- c) パラメトリック法: コストの傾向を式化できるもの、積算は容易になる。
- d) 積上げ法: 部品の数量・重量を求め積算する方法。特殊機器は手作業積算 になる。汎用機器はコンピュータにより積算が可能な企業もある。

参照したコストデータが作成されて年月を経ている場合は経年補正する必要があり、そのためコストインデックスの整備が必要である。さらに日本品価格を海外調達価格に置き換えたい時はロケーションファクターも必須データとなる。

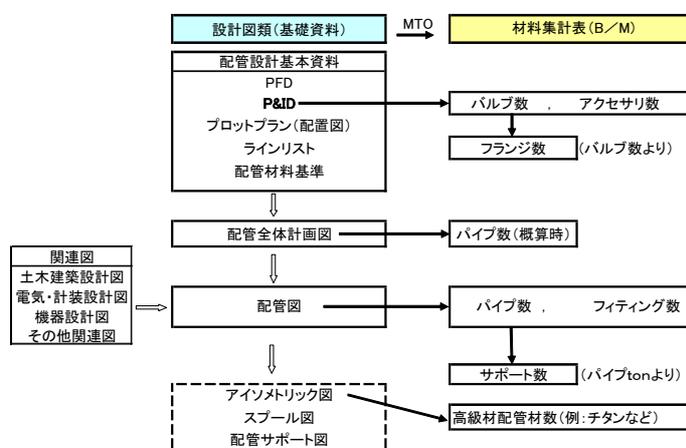


1) 配管材料数量拾いの概要

図表2.7.1.1は、プレリミナリーな配管図ができた段階での基本的な材料数量の集計手順を示す。コントラクタが入札用詳細見積を行う場合は、通常この段階で材料数量拾いが行われる。バルブやアクセサリは、P&ID(パイピング・アンド・インストゥルメントダイヤグラム)よりの数量を拾い出す。パイプやフィティング類は配管図より数量を拾い出す。フィティングの数量拾い出し作業は対象物の金額の割には手間がかかるため経験あるプラントの場合は省略していきなり金額を推測することがある。サポート量はパイプ重量などから推測することが多い。

但し、チタンなど高価な高級配管材の場合は、アイソメトリック図などを作成して詳細な材料数量表を作成する必要がある。

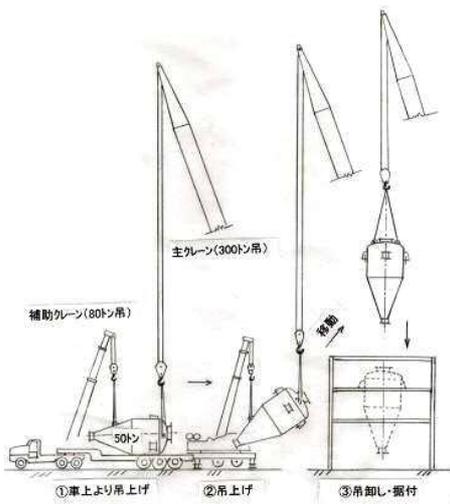
図表2.7.1.1 配管設計と材料数量集計の概略手順



MTO: Material Take Offの略(バルクマテリアルの数量算出作業のこと)
 B/M: Bill of Materialsの略(材料集計表)
 B/Q: Bill of Quantitiesの略(工事作業用数量明細表)

③機器据付工事費の算出

見積例を図表2.11.1.3に示す。この見積では、機器据付工事数量表に記載された機器ごとに所定の工数基準に基づいて据付(直接)工数を求めて、「a 直接労務費」を算出する。「b 建設機器使用料」についても必要な機種と使用日数を求めて、その使用料を算出する。小額の項目については「直接労務費×何%」とかで簡易計算処理することが多く行われている。



図表2.11.1.3 機器据付工事費の見積(例)

項目		数量明細		数量	単位	単価	金額
		基数	Ton				千円
a	直接労務費						
	塔槽類	7	48	60	工数	20,000	1,200
	熱交換器	16	29	64	工数	20,000	1,280
	機械類	3	7	24	工数	20,000	480
	ポンプ類	22	6	90	工数	20,000	1,800
	作業台取付	(4)	11	60	工数	20,000	1,200
	機器内部品組込み マンホール閉鎖	13箇所		8	工数	20,000	160
	インターナル組込み			16	工数	20,000	320
	充填物組込み			60	工数	20,000	1,200
	a) 計	48	101	382	工数		7,640
b	建設機器使用料				日		
	80tクレーン			3	日	240000	720
	45tクレーン			6	日	130000	780
	20tクレーン			10	日	60000	600
	4tユニック(トラック)			20	日	30000	600
	b) 計						2,700
c	工具損料			1	式		230
d	副資材費			1	式		300
	ライナー類			1	式		500
	グラウト材			1	式		230
	その他			1	式		230
	d) 計						1,030
e	安全対策費			1	式		230
f	仮設費			1	式	-	別項計上
g	業者監督費			1.5	人月	900000	1,350
h	現場経費			1	式		380
i	宿泊・日当			-	日	-	通勤可能
j	業者諸経費			1	式		1,360
	工事費 合計						14,920
					工事費千円/Ton ->		148
条件 1. 据付機器は現場車上渡し、二次機持はないものとする。							
2. 機器重量増加による大型重機の要がある場合は重機費の調整をするものとする。							
3. 仮設工事は別途とします							

②配管工事費(従来工法)の算出

図表2.11.2.7に配管工事見積費(従来工法)例を示す。従来工法とは配管材料をプラント建設地に搬入し、工事を行う現場の近傍に配管プレハブショップを仮設し、そこで配管スプールを製作し、それを現場の所定位置に取付け・組立する一般的な工法である。比較的加工のしやすい炭素鋼鋼管の小口径配管に、この工法の採用が多く見られる。

図表2.11.2.7 配管工事費の見積(従来工法の例)

項目		数量明細		数量	単位	単価	金額
		トン	延m				千円
	工事量	9.2	1,182				
		BM	DB				
		2,450	2,940				
a	直接労務費						
	配管製作取付			172	工数		
	製作(現地プレハブ)						
	取付組立			115	工数		
	計			287	工数	20,000	5,740
	テスト			29	工数	20,000	580
	サポート製作・取付	1.5	Ton	20	工数	20,000	400
	鋼製床の開口			6	工数	20,000	120
	計			342	工数		6,840
b	建設機器使用料			1	式		680
c	工具損料			1	式		210
d	副資材費			1	式		410
e	安全対策費			1	式		210
f	仮設費			1	式	-	別項計上
g	業者監督費			1	人月	900,000	900
h	現場経費			1	式		340
i	宿泊・日当			-	日	-	通勤可能
j	業者諸経費			1	式		960
	工事費 合計						10,550
					工事費平均¥/BM	4306	
					工事費平均¥/DB	3588	
					工事費平均千円/Ton	1147	
条件 1. 配管材料は現地倉庫で支給されるものとして。							
2. 非破壊検査、保温冷工事、塗装工事、仮設工事は別途とします。							
3. 埋設配管の掘削埋め戻し作業は別途とします。							

4) 移動式クレーン使用料の見積

図表2. 14. 1. 3に移動式クレーンの見積例(80トン吊り)を示す。

図表2.14.1.3 建機(公称80トン吊りオールテレーンクレーン)見積例

A工場内 xx建設工事用		○年△月×日			
摘	要	単 位	数 量	単 価	金 額 円
1.	4Tユニック	台	2	40,000	80,000
2.	敷鉄板(5×10')8枚	式	1	24,000	24,000
3.	敷込作業員	工	1		22,000
4.	80Tオールテレーンクレーン	日	1		200,000
5.	本体回送	式	1		50,000
6.	4Tユニック	台	2	40,000	80,000
7.	撤去作業員	工	1		22,000
合 計					478,000



③仮設建物見積例

仮設建物見積例を図表2. 14. 2. 5-2に示す。この例は、2階建て1棟の場合で、2階が事務所・作業員詰所、1階を倉庫として利用するケースである。

図表2.14.2.5-2 仮設建物の見積(例)

○○地区、A社某工場向け、Kプラント		○年△月×日			
項 目	仕 様	数 量	単 位	単 価	金 額 千円
仮設建物の内容					
①使用期間	7ヵ月間				
②建物形式	プレハブ組立式				
③大きさ、棟数	3K×6K×2F 1棟				
④用途	事務所(2階)、作業員詰所(2階)、資材倉庫(1階)				
⑤付属設備	簡易トイレ (大1、小2) 1組				
1.	本体リース、建上、解体、運搬費	延36坪	1	棟	700
2.	間仕切り費	20	m ²	3000	60
3.	天井張り	100	m ²	1500	150
4.	内備品	1	式		200
5.	コピー機	7	台	20	140
6.	電話、FAX	7	台	15	105
7.	エアコン4馬力	3	台	108	308
8.	エアコン設置工事費	1	式		100
9.	電気工事費	1	式		200
10.	給排水工事費	1	式		200
合 計					2,163



図表2.15.1.1 プラント見積原価総括表(国内向の様式例)

工事NO: _____ 工事名称: _____
 顧客名/向け先: _____ 能力: _____
 納期: _____ 作成日: _____

15. プラント見積原価総括表の作成と検討

15.1 プラント見積原価総括表の様式

プラントコスト区分毎に算出されたコストはプラント原価総括表で纏められる。プラント見積原価総括表(国内向の例)を図表2. 15. 1. 1に示す。この例では通貨は「円」のみとしている。

コスト区分	数量	重量 Ton	金額 千円	構成率 機器基準	千円/Ton、備考	
1000	1100	土木				
土建材料	1200	鉄骨架橋	m3			
	1300	建築	m2			
	1400	建築設備				
	1000	計				
	2000	2110	装置(ユニットもの)	基		
機器・材料	2120	機械類	基			
	2130	製作機器(製缶機器)	基			
	2100	機器計	基	100.0		
	2200	ダクト	m			
	2300	配管	m			
	2400	架台・作業台	基			
	2510	電気				
	2520	計装				
	2600	耐火・断熱	m3			
	2700	搬運	m2			
	2800	防食・塗装	m2			
	2900	その他機材				
	2000	計				
	3000	3100	梱包			
	梱包・輸送	3200	運賃			
3000		計				
4000	4100	土木工事				
土建工事	4200	鉄骨工事				
	4300	建築工事				
	4400	建築設備工事				
	4000	計				
	5000	5100	機器据付工事			
機械工事	5200	ダクト工事				
	5300	配管工事				
	5400	架台作業台工事				
	5510	電気工事				