

### 1. はじめに

高炉一貫プロセスは、昭和48年までの高度成長期に、鉄鋼需要の拡大に応えるため、大型高炉の建設に象徴されるごとく設備の大型化、高速化、プロセスの連続化により生産性の向上が図られてきた。図1-1に我が国の高炉操業成績の推移、表1-1には大型高炉の建設の推移を示す。昭和30年代における調湿送風、酸素富化、燃料吹込みなどの複合送風技術の確立、高圧操業技術の導入などにより高炉の操業成績は飛躍的に向上した。また、昭和50年までの高炉の大型化はめざましく、昭和39年に新日鐵名古屋1高炉が初めて内容積2000m<sup>3</sup>を超えて以降、急激に拡大した。

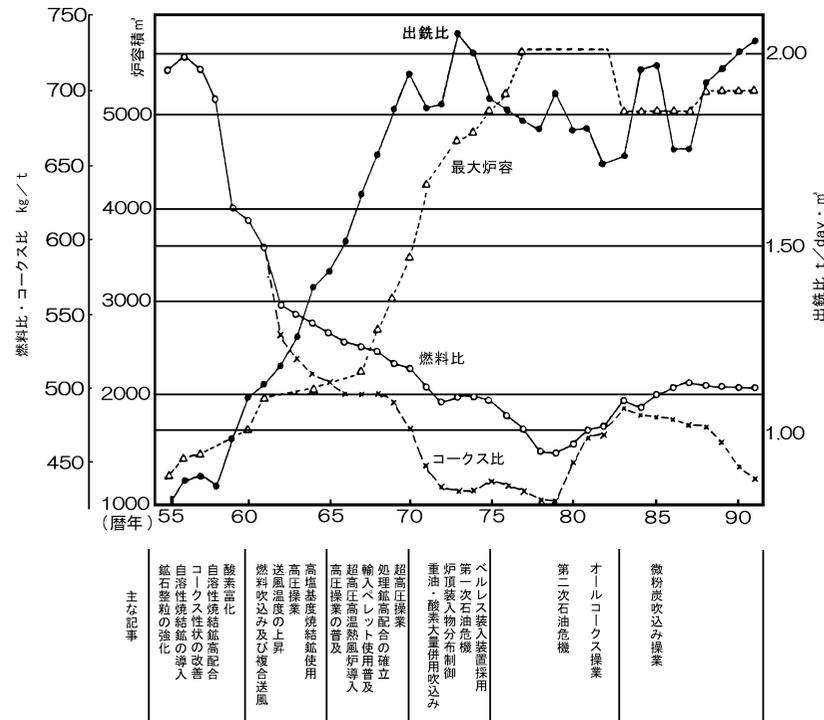


図1-1 わが国の高炉操業成績推移

一方、第一次オイルショック以後の鉄鋼需要の成熟期では、高炉の技術も脱石油を念頭において省資源省エネルギーへと目標が変化し、石油代替技術として微粉炭吹込み設備、省エネルギー技術として炉頂圧回収タービン、熱風炉排熱回収設備が一般化した。

さらに、稼働基数の減少とともに大型炉へ集約されるとともに、また、投資回収の効率向上を目的に高炉炉体寿命延長に努力が注がれるようになった。

### 2. 高炉設備の構成

#### (a) 高炉炉体設備

熱風によりコークスを燃焼させ、鉄鉱石を還元し、その他の副原料と共に溶解して鉄鉄を製造する高炉設備の主要部分

#### (b) 装入設備

高炉に装入する原料（鉄鉱石、コークス、副原料）の貯蔵、篩分、秤量、炉頂への輸送および炉頂部における原料の適正な装入配分を行う一連の設備

#### (c) 熱風炉設備

高炉に熱風（1000～1300℃）を供給するため、ガスを燃焼して蓄熱し、高炉に送りこまれる空気を加熱する熱交換設備

#### (d) ガス洗浄設備

高炉より排出される高炉ガスの有効利用を目的として除塵を行う設備

#### (e) 送風設備

表1-1 大型高炉の建設推移

暦年	稼働基数	2000~2999m <sup>3</sup>	3000~3999m <sup>3</sup>	4000m <sup>3</sup> 以上	各年毎の稼働高炉の最大炉容積
'64	44	1			名古屋 3BF 2021m <sup>3</sup>
'65	46	3			千葉 5BF 2142m <sup>3</sup>
'66	50	4			福山 1BF 2004m <sup>3</sup>
'67	52	8			堺 2BF 2620m <sup>3</sup>
'68	55	10			君津 1BF 2705m <sup>3</sup>
'69	60	16	1		福山 3BF 3016m <sup>3</sup>
'70	62	18	2		水島 3BF 3363m <sup>3</sup>
'71	58	18	3	2	福山 4BF 4197m <sup>3</sup>
'72	58	19	4	3	大分 1BF 4158m <sup>3</sup>
'73	60	17	5	6	福山 5BF 4187m <sup>3</sup>
'74	58	15	6	6	
'75	53	15	6	8	君津 4BF 4930m <sup>3</sup>
'76	52	15	5	10	大分 2BF 5070m <sup>3</sup>
'77	48	12	5	11	
'78	43	10	4	14	
'79	43	10	6	13	
'80	44	11	6	13	
'81	44	11	6	13	
'82	42	10	6	13	
'83	43	11	6	13	
'84	40	12	6	12	
'85	40	12	6	12	
'86	40	11	6	14	
'87	38	11	5	13	
'88	39	11	5	15	大分 2BF 5245m <sup>3</sup>
'89	37	11	5	13	
'90	38	11	4	15	(鹿島 3BF 5050m <sup>3</sup> )
'91	34	9	3	14	

高炉に熱風炉を経て空気を供給する設備

高炉設備の構成

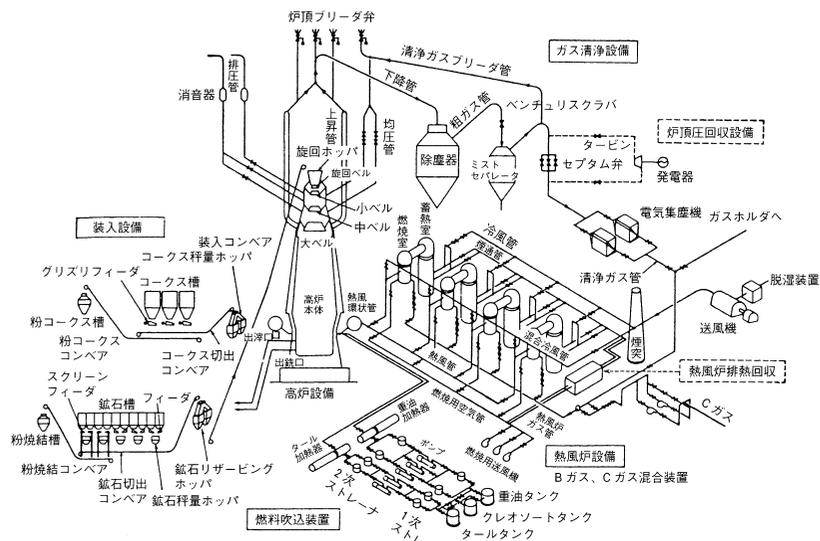


図1-2 高炉設備系統図

(f) その他の設備

溶銑滓の輸送および処理設備、公害防止設備、省エネルギー設備、鑄床脱珪設備、微粉炭吹込み設備

3. 全体配置

高炉設備の配置は溶銑鍋配車線と鑄床との関係から直線式、十字式、てい形式、平行四辺形式の4つの方式に分類される。これらの例を図1-3に示す。

それぞれに長短があるが、次に述べる点に考慮して配置が決定されている。

- (a) 高炉の大きさおよび高炉の基数
- (b) 溶銑、溶滓の処理方式
- (c) 附帯設備の配置
- (d) 改修あるいは新設工事における稼働高炉への影響

最近の高炉設備配置は稼働高炉の作業にはほとんど影響をおよぼさない、てい形式あるいは平行四辺形式が採用されている。

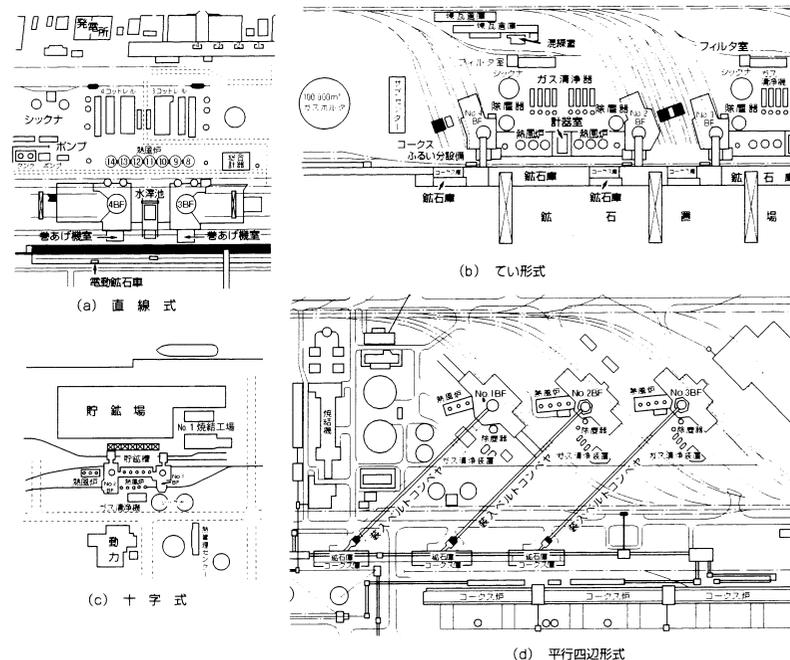


図1-3 高炉工場配置図

# 第2章

## 高炉炉体設備

### 1. 炉体構造

#### (1) プロフィール（形状）

図2-1に高炉炉体設備の全体図の一例を、図2-2に高炉のプロフィールおよび各部の名称を、表2-1には高炉プロフィールの例を示す。表2-1から内

表2-1 高炉プロフィールの例

高炉名	a	b	c	d	e	f	g	h	j	
内容積 (m <sup>3</sup> )	1,150	1,618	1,913	3,850	4,063	4,080	4,323	4,617	5,070	
比較事項 寸法 (mm)	A	1,000	2,600	1,500	2,000	2,000	1,500	2,500	2,000	2,600
	B	15,290	16,700	17,300	16,400	18,100	18,100	17,780	17,000	18,400
	C	2,500	2,500	2,800	3,000	3,100	3,000	2,500	2,500	2,500
	D	3,400	3,200	3,200	3,400	4,000	3,500	3,470	4,300	3,800
	E	3,900	3,400	3,798	4,800	4,910	4,800	4,450	4,700	6,200
	F	400	700	897	1,600	1,800	1,500	1,880	1,500	3,000
	G	26,490	29,100	29,495	31,200	33,910	32,400	32,580	32,000	36,500
	H	6,000	6,200	7,200	10,000	9,500	10,000	10,500	10,700	10,500
	I	8,500	8,600	10,530	14,200	14,600	14,600	15,200	15,900	16,000
	J	7,600	7,700	9,800	13,200	13,400	13,800	14,400	14,400	14,000
	K	4,500	4,800	5,200	7,600	7,300	8,400	8,400	8,400	8,000
	L	3,300	3,000	3,190	4,200	4,270	4,200	3,850	4,200	5,500
	M	2,100	1,800	2,025	2,800	2,550	—	2,350	2,800	—
角度	α	82° 28'	81° 59'	83° 30'	81° 38'	82° 52'	83° 28'	80° 00'	80° 06'	81° 52'
	β	85° 37'	85° 53'	85° 12'	82° 42'	81° 59'	82° 45'	81° 50'	81° 18'	82° 20'
羽口数	16	20	28	34	35	38	38	42	40	

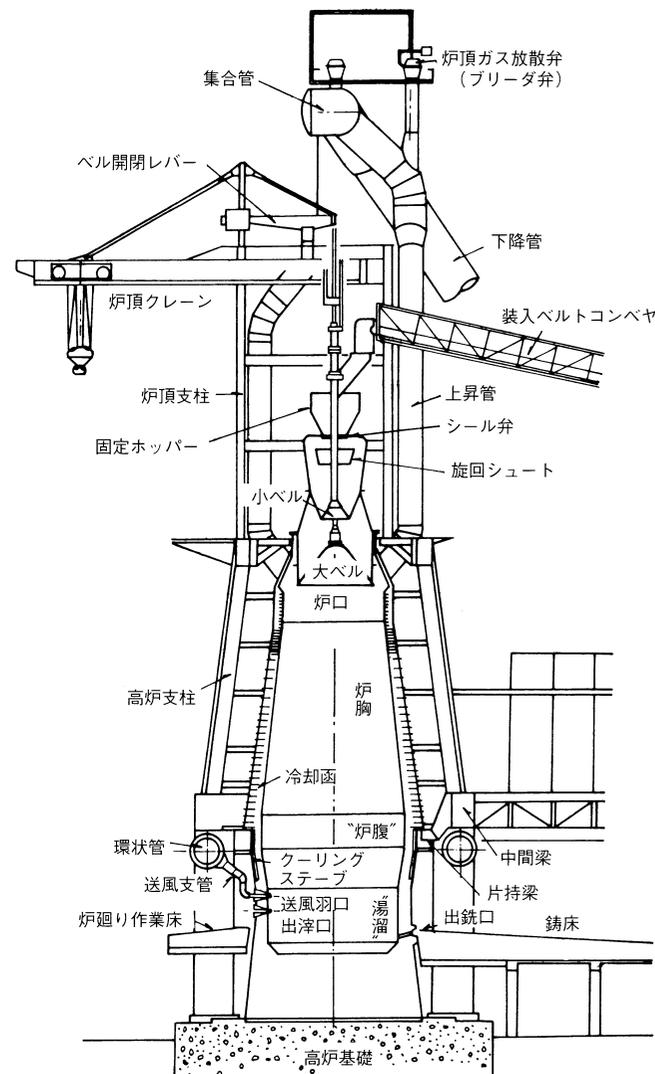


図2-1 高炉炉体設備全体図