KAWASAKI STEEL GIHO Vol.31 (1999) No.1

10

Recent Activities in Research of Ironmaking

(Hiroshi Itaya) : 10 X CT

STAR

Synopsis :

Recent ironmaking technologies in Japan are briefly reviewed, and R&D activities of ironmaking laboratory in these past ten years are described. The activities are rewarded with cost reduction and stable operation in all areas of cokemaking, sintering, blast furnace and new smelting. In the area of cokemaking, the contributions to usage of a large amount of low cost semi soft coal and the decrease in the trouble of hard push were brought about through coal blending technologies. In the field of sintering, fundamental studies on sinter reaction based on new experimental methods such as X-ray CT and also a newly developed charging apparatus of raw material contributed to cost reduction. On the other hand, in the blast furnace technologies, a new charging system of the furnace top, burden distribution control technology and computer simulation system for blast furnace operation are developed. These developments have realized a stable operation and also the large amount use of low cost burden and fuel. In the area of smelting reduction, a commercial plant of STAR process for stainless steel dust recycling has started its operation and the application of this process to electric arc

			~(-	
				i
				<u></u>
				1
			v7	
、 (二(17:2)(())、 版画版現の設置はユーーン A現13 クヨレン K F C イ (二(17:2)())、 版画版現の設置はユーーン A現13 クヨレン K F C イ 				
、 (二(17:2)(())、 版画版現の設置はユーーン A現13 クヨレン K F C イ (二(17:2)())、 版画版現の設置はユーーン A現13 クヨレン K F C イ 				
		- •1		· · · · ·
			ð, " <i>y</i>	
(いたっている。) 国産世界の世界はレージ 不遵保文字 いく話 ドング	₩7.4 <u> </u>			· • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
				5
		L.		
				_
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
		にいたうている。風面世界	の配合はコークス放使を有して成すこと	
				-
				_
				· - ·
				, i
				<u> </u>
				1
	ካር ደርጉራ ታ ያር ያህጊን ዲተጠ ቀን ያህጊን ተግለተ ተረጉ ቀን የቀን የተለቀቀ ተጠር በ	(二) 火に潤」 竹木 「マリー 六日子ママス・ヘルロロ		. · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

加に有効なことから乾留熱量低減ばかりでなく嵩密度向上にも効果 のある調質炭装入法 (CMC) が急速に普及した。CMC はこの 10 年

* 平成10年11月13日原稿受付

		· · ·
		- T
		·
		و ا
		,
	1995 を上生しばエトロラー ビン41米ビレト18以間11に改べ商的皮。 - ルレス刀式への転扱が進み W 泰田11 塔がペルレス力式である。M	. 4
	を制御する原料装入技術と予備造粒などの造粒技術の開発が進めら 頂バンカーに関しては円周方向均一性に特徴のある垂直2段型と多	
		2
L		-r []
		- بر المعالم ا معالم المعالم ال معالم المعالم ال
		<u></u>
		<u> </u>
		، <u>م</u> ے،
		, -

	用に効果を発揮している。	ルは石炭配合に活用されている ²⁵ 。	
	一方、高炉券命でも大きな進歩があった。従来、大型高炉の寿命	さらに、最近では炭種間の相互作用を考慮したコークス強度推定	
·			_
			_
, <u> </u>			
,	r 3 -		
·	· · · · · · · · ·		-
			2
, <u>}</u>			-
•			
Ĩ.			
			,
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			-
<u>ند میں میں میں میں میں میں میں میں میں میں</u>			;
· · ·			
	鉄所篭ら高炉は 20 年 9 ヶ日の長寿命を達成した。 寿命延長には炉	ルを紹介する、このモデルでは多銘柄配合の石炭を2炭種の組み合	
-			
~			
· · · ·			
•			
	χρια που μαρίας πολογούς του του μαράδου του του μαριατικό μαριατικό μαριατικό μαριατικό μαριατικό μαριατικό μα Παριατικό μαριατικό μα		
ł			
1			_
,2 -			-

3

	<u>1</u> 0
3.2 焼結分野 資源。コストいずれの面においても焼結分野の最重要課題はピソ ライト鉱石やリモナイト鉱石などの高結晶水鉱石の多量使用であ	この、2000年10日の、2000年102704年であった。この1500年の第日本11年 よらず同一曲線上にあり、液流動と塊状化が同時進行し、原料条件 の差は焼結完了時までの積算の液流動の差による塊状化進行の差と して表れることが分かる。これらの結果は融液の流動性改善が効果
る。高福丽小瓶有は単純に多風能行すると独皮、超风壮が以下し、	的なことで小咬し、ミルスノニル配置と正確起TRAMPの用た。SC 種
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

 ^
•-• •
 7
· · ·

		L
		_]
		<u>,</u>
ſ		
		٩,
		_,
		·
		-,
		,
		Ĺ
		1
	-	-
		-,
		-
		ť
		⇒
		•
		×,
		-
	z	
		Ż
		<u>-</u>
		_
		·
	· 7	-
	-	•
		Ľ
		-
-		
	i	
		_
	,	
	-	7
		•
		, Internet
		4
	,	÷
	当社では高炉の装入物分布制御技術を安定操業、細粒原料の多量―――劣質原料を多量に使用しつつ安定操業を達成するには、原料論賞	

	-
	-
1	
	,
	.
	· ·
	1
یې. 	
	_ 5
	<u>'e_ ()</u> 71
	-
	_
	د `
	E
	E
	E
	, I
リ、国初のマベロベロレン・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	

	とうないの知識の例できる。特許決定の100.11のうない作業目に	
	たメタルの組成の例である。建設計画の 140 t/d のメタル生産量に 対して現状では 150~160 t/d の生産を達成しており,200 t/d 生産	還元技術の開発も行ってきた。
	に向けた設備改造が進められている。また、このプロセスの特徴を	4 結 言
	生かして数年後の実機化を目標に電気炉ダストから亜鉛と鉄を回収 するプロセスの開発を進めている ⁵⁴)。本プロセスは製銑研究部門が	ここ 10 年の製銑研究部門の活動を紹介した。コークス、焼結。
ş -		
`` `		
<u></u>		
ŀ • [†]		
-		
<u> </u>		
÷		
`}		
-		
<u>.</u>		
ž		
<u></u>		
/ <u></u>		
		<u> </u>
	らに発展させていく積もりである。	変化,コークス炉の老朽化,CO₂、エネルギー消費.廃棄物削減.
	<u>また</u> 」「」「」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」」	/観し次用目音は、10~4 (/ tachilis)、LLCの1013-04 (/ / 、 - ・ ・ ・ ・ 、、、
<u> </u>)	
r .		
•		
·		
4 t		
۰ د		
1		
; <u> </u>		
-		

7