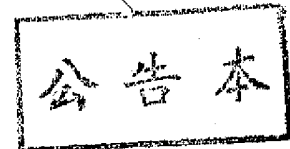
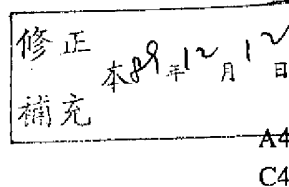


民國 89 年 12 月 修正



申請日期	85 年 12 月 19 日
案 號	85115707
類 別	H01F 1/06

(以上各欄由本局填註)

434589

發 明 型 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	改質之永久磁鐵原料粉末的製造方法
	英 文	
二、發明 人	姓 名	(1) 關根重信 (2) 佐藤廣治
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (1) 日本國東京都葛飾區東立石二一一九一九
	住、居所	(2) 日本國東京都港區六本木五一七-四
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 三榮化成股份有限公司 三榮化成株式会社
	國 籍	(1) 日本 (1) 日本國東京都中央區日本橋三丁目一番八號
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	(1) 佐藤廣治

裝

訂

線

434589

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

國 (地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， ☐ 有 ☐ 無主張優先權
日本 1996 年 7 月 17 日 8-187522 ☒ 有主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

〔發明之技術領域〕

本發明係有關磁特性優之改質的永久磁鐵原料及其製造方法。

〔以往技術〕

含鐵及稀土類金屬之永久磁鐵，特別是稀土類金屬，鐵、硼系永久磁鐵因具優異磁特性而被當作磁鐵使用。特公昭61-34242號揭示由Fe-B-Nd成分所構成的磁各向異性燒結磁鐵，但製造時，首先必須製造含有上述成分之鑄造合金，接著將鑄造合金製成粉末後燒結成型，鑄造合金塊製成粉末時增加成本。

〔發明欲解決的問題〕

本發明之永久磁鐵原料粉末，其特徵係將含鐵及稀土類金屬之合金粉末與針狀鐵粉的混合粉末置於真空中或非氧化性氣體中燒成後予以粉碎者。此改質之永久磁鐵原料粉末的製造方法，其特徵係將含鐵及稀土類金屬之合金粉末與針狀鐵粉混合置於真空中或非氧化性氣體中燒成後予以粉碎。

本發明用之含鐵及稀土類金屬之合金粉末又要是作為燒結磁鐵或粘結磁鐵時具有強磁性者皆可，也可使用公知組成之磁性合金粉末。稀土類金屬（簡稱RE）例如可使用釹（Nd）或鐳（Pr）等。這種合金例如有Fe·RE系，Fe·RE·B係，Fe·RE·B·C系等，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

結

五、發明說明(2)

還有含有至少一種選自 Ti, V, Cr, Mu, Ni, Zr, Nb, Mo, Hf, Ta, W, Pd, Ag, Pt, Au, Al, Ga, In, Sn, Sb, Pb, Bi, Zn, P, Si, Ge, S 的合金。這種磁性合金粉末雖可製成所要組成的合金，經機械粉碎或氫粉碎形成粉末，但也可使用市售品。不論如何，與針對鐵粉混合，燒成，粉碎提高磁特性。合金粉末之理想的平均粒徑 μm 等級者。

針狀鐵粉係將 FeOOH (針鐵礦) 置於氫氣氛下，加熱至 300 ~ 500 °C 藉由氫還原而得到。長度為 10 μm 以下，寬度為長度之十分之一以下者較理想。

含鐵及稀土類金屬之合金粉末與針狀鐵粉的混合比在混合粉末中，以含鐵及稀土類金屬之合金粉末 90 ~ 10 重量%，針狀鐵粉 10 ~ 90 重量% 較理想，特別是含鐵及稀土類金屬之合金粉末 90 ~ 50 重量%，針狀鐵粉 10 ~ 50 重量% 時因相乘效果明顯提高磁特性。(參照表 2 及附圖)。

混合粉末在真空中或非氧化性氣體中進行燒成避免氧化。混合粉末之適當的燒成溫度為 900 ~ 1200 °C。燒成後再行粉碎，但粉碎也在不含氧的氣氛，即真空中或非氧化性氣體中或惰性溶劑中進行。

〔發明之實施形態〕

以下利用實施例具體說明本發明，但本發明不受下列

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

實施例限定。

〔實施例1及比較例1〕

在表1所示組成之磁性合金粉末(平均粒徑 $1\mu\text{m}$ 以下)A、B、C、D、E中分別混合長度 $0.2\mu\text{m}$ ，寬度 $0.02\mu\text{m}$ 之針狀鐵粉製作混合粉末之針狀鐵粉為10、20、30、40、50、70、90重量%的混合粉末，於真空(10^{-6}Torr)中以 1000°C 燒成後，粉碎成為原料粉末，將這些原料粉末(實施例)，磁性合金粉末A、B、C、D、E單品(比較例)，及針狀鐵粉單品(比較例)於 10KOe 的磁場中以 $3\text{t}-\text{cm}^2$ 的壓力成形，然後於真空中以 1000°C 維持1小時燒結後，熟化得到永久磁鐵。測定這些永久磁鐵之最大能量乘積 BH_{max} ，殘留磁通量密度 B_r ，及保磁力 iH_c ，結果如表2及圖1～圖5所示。(□： B_r ，△： iH_c ，○： BH_{max})

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

表 1

	磁性合金粉末組成(重量%)				
	A	B	C	D	E
Fe	52.0	84.3	37.0	37.0	78.65
Nd	28.0	8.7			18.0
Pr	4.0		20.0	20.0	0.25
B	1.0	0.7			
Cu		0.1		1.0	0.2
Si					1.5
Ti			2.0	1.0	0.25
Nb					0.5
V		0.3			
Cr					0.25
Mn				4.0	0.2
Co	15.0	5.8	41.0	37.0	
Ni		0.1			0.2
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

五、發明說明(5)

表 2

針狀Fe 混合率 重量%	特性	磁性合金粉末				
		A	B	C	D	E
0 比較例	Br (KG) iHc (KOe) BHmax(MGOe)	12.01 9.13 40	10.35 8.73 35	13.77 10.51 45	13.75 10.52 45	7.45 6.57 25
10 實施例	Br (KG) iHc (KOe) BHmax(MGOe)	17.77 10.13 60	12.98 13.87 60	13.87 15.15 60	15.26 17.20 75	13.93 9.37 45
20 實施例	Br (KG) iHc (KOe) BHmax(MGOe)	17.90 11.02 61	12.09 12.65 51	13.97 15.13 63	15.26 17.21 75	13.62 9.35 43
30 實施例	Br (KG) iHc (KOe) BHmax(MGOe)	17.79 10.98 61	12.39 12.83 53	15.50 16.26 72	16.30 18.26 85	13.21 9.83 41
40 實施例	Br (KG) iHc (KOe) BHmax(MGOe)	18.00 11.05 63	10.75 10.76 40	13.24 14.54 55	15.31 17.14 75	12.98 7.39 40
50 實施例	Br (KG) iHc (KOe) BHmax(MGOe)	18.47 11.54 65	11.86 11.00 45	11.80 14.83 50	11.34 15.43 50	12.40 7.15 35
70 實施例	Br (KG) iHc (KOe) BHmax(MGOe)	16.19 9.27 50	11.10 10.81 40	11.08 14.22 45	10.40 15.13 45	12.14 7.12 32
90 實施例	Br (KG) iHc (KOe) BHmax(MGOe)	14.77 8.13 40	10.91 10.72 39	10.10 13.86 40	9.81 14.65 40	11.46 7.06 30
100 比較例	Br (KG) iHc (KOe) BHmax(MGOe)	14.40 1.65 9.5				

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

五、發明說明(6)

由表 1 及圖 1 ~ 5 得知磁性合金粉末 A、B、C、D、E 與針狀鐵粉的混合粉末經燒成，粉碎之本發明之改良永久磁鐵原料粉末的燒結磁鐵具有比使用磁性合金粉末 A、B、C、D、E 單品（比較例），及針狀鐵粉單品（比較例）的燒結磁鐵更優的磁特性。

〔發明的效果〕

本發明可得到比僅使用含鐵及稀土類金屬之合金粉末時更能提高磁特性的改良永久磁鐵原料粉末。而且，減少使用含高價之稀土類金屬之合金粉末，故可降低成本。

〔圖面之簡單說明〕

〔圖 1〕係表示混合磁性合金粉末 A 及針狀鐵粉，由燒成粉末成形之燒結磁鐵之磁特性圖。

〔圖 2〕係表示混合磁性合金粉末 B 及針狀鐵粉，由燒成粉末成形之燒結磁鐵之磁特性圖。

〔圖 3〕係表示混合磁性合金粉末 C 及針狀鐵粉，由燒成粉末成形之燒結磁鐵之磁特性圖。

〔圖 4〕係表示混合磁性合金粉末 D 及針狀鐵粉，由燒成粉末成形之燒結磁鐵之磁特性圖。

〔圖 5〕係表示混合磁性合金粉末 E 及針狀鐵粉，由燒成粉末成形之燒結磁鐵之磁特性圖。

四、中文發明摘要（發明之名稱：

改質之永久磁鐵原料粉末的製造
方法

本發明係提供一種更能提高稀土類金屬、鐵系永久磁鐵的磁特性，且能降低成本之改質之永久磁鐵原料及其製造方法。

本發明係將含鐵及稀土類金屬之合金粉末與針狀鐵粉的混合粉來置於真空中或非氧化性氣體中燒成後予以粉碎者。含鐵及稀土類金屬之合金的粉末可更進一步含有硼、鈦，及其他金屬成分。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

英文發明摘要（發明之名稱：

訂

錄

六、申請專利範圍

第 85115707 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 88 年 11 月修正

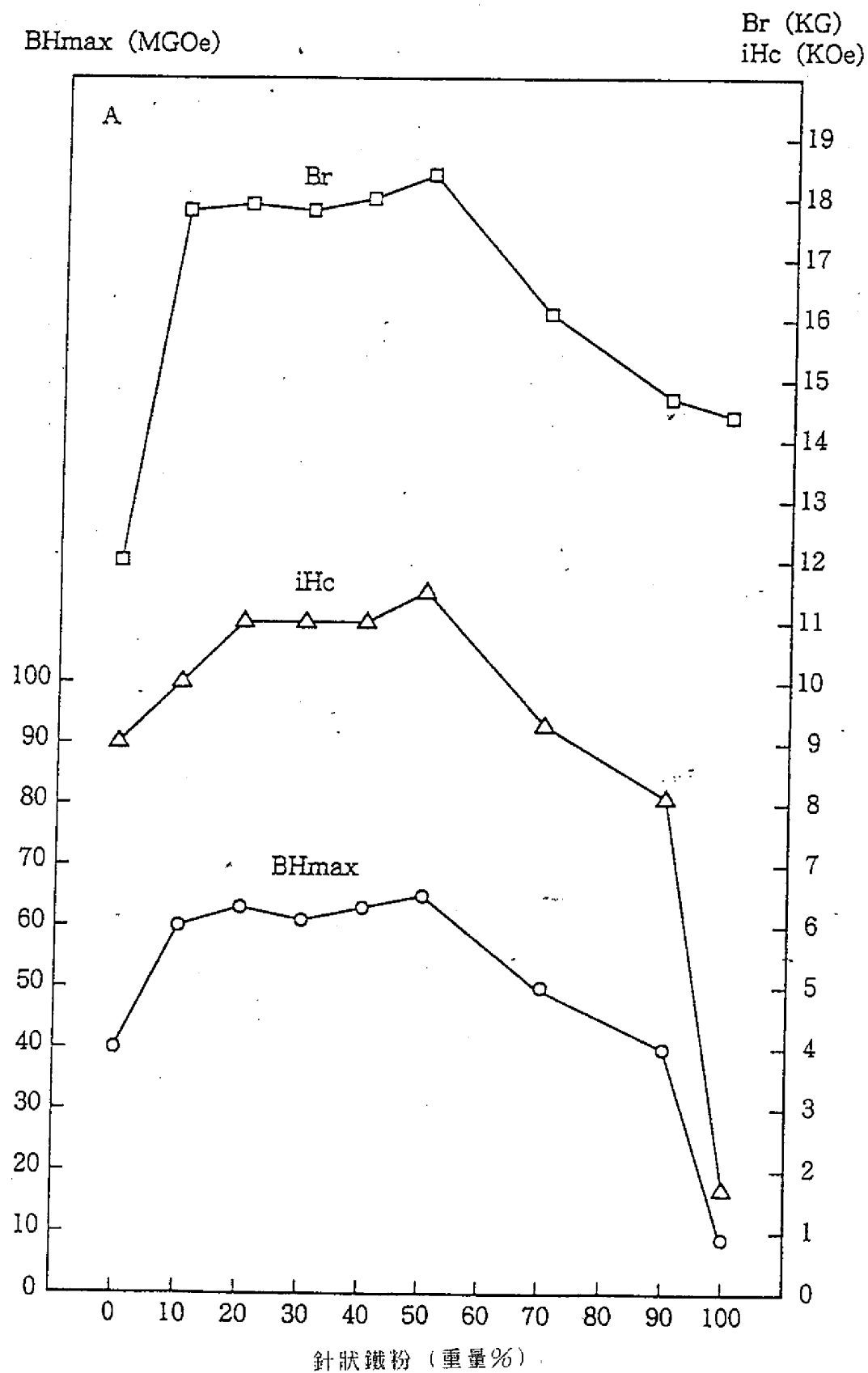
1. 一種改質之永久磁鐵原料粉末的製造方法，其特徵將含鐵及稀土類金屬之合金予以粉碎所得之粒徑 $10\ \mu\text{m}$ 以下之粉末 $90 \sim 100$ 重量% 及將 FeOOH （針鐵礦）針狀結晶置於含氫氣體中以 $300 \sim 500^\circ\text{C}$ 加熱還原所得之長度 $10\ \mu\text{m}$ 以下的針狀鐵粉 $10 \sim 90$ 重量% 混合，然後於真空中或非氧化氣體中以 $900 \sim 1200^\circ\text{C}$ 燒成後粉碎成粒徑 $10\ \mu\text{m}$ 以下。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

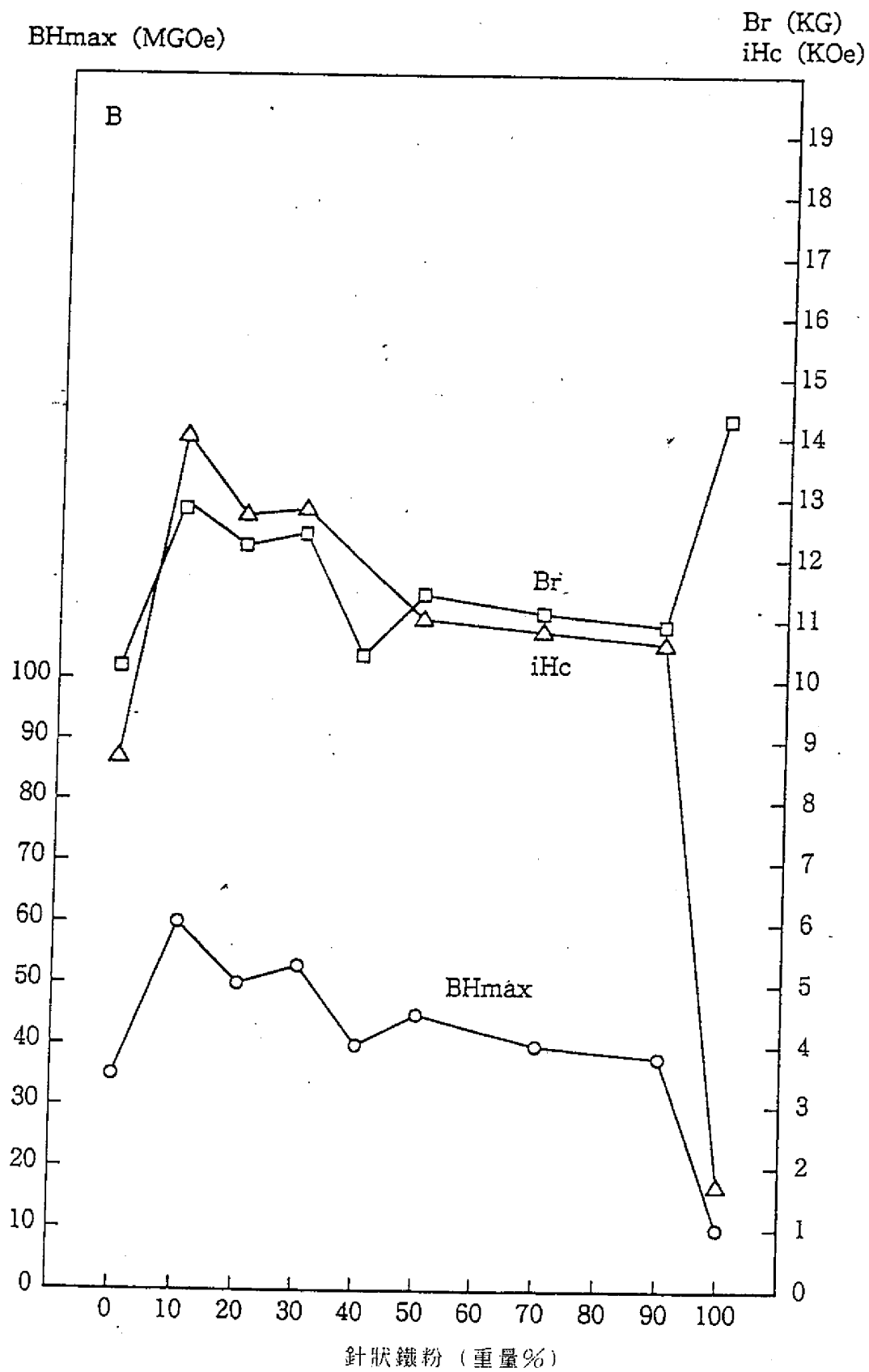
裝

訂

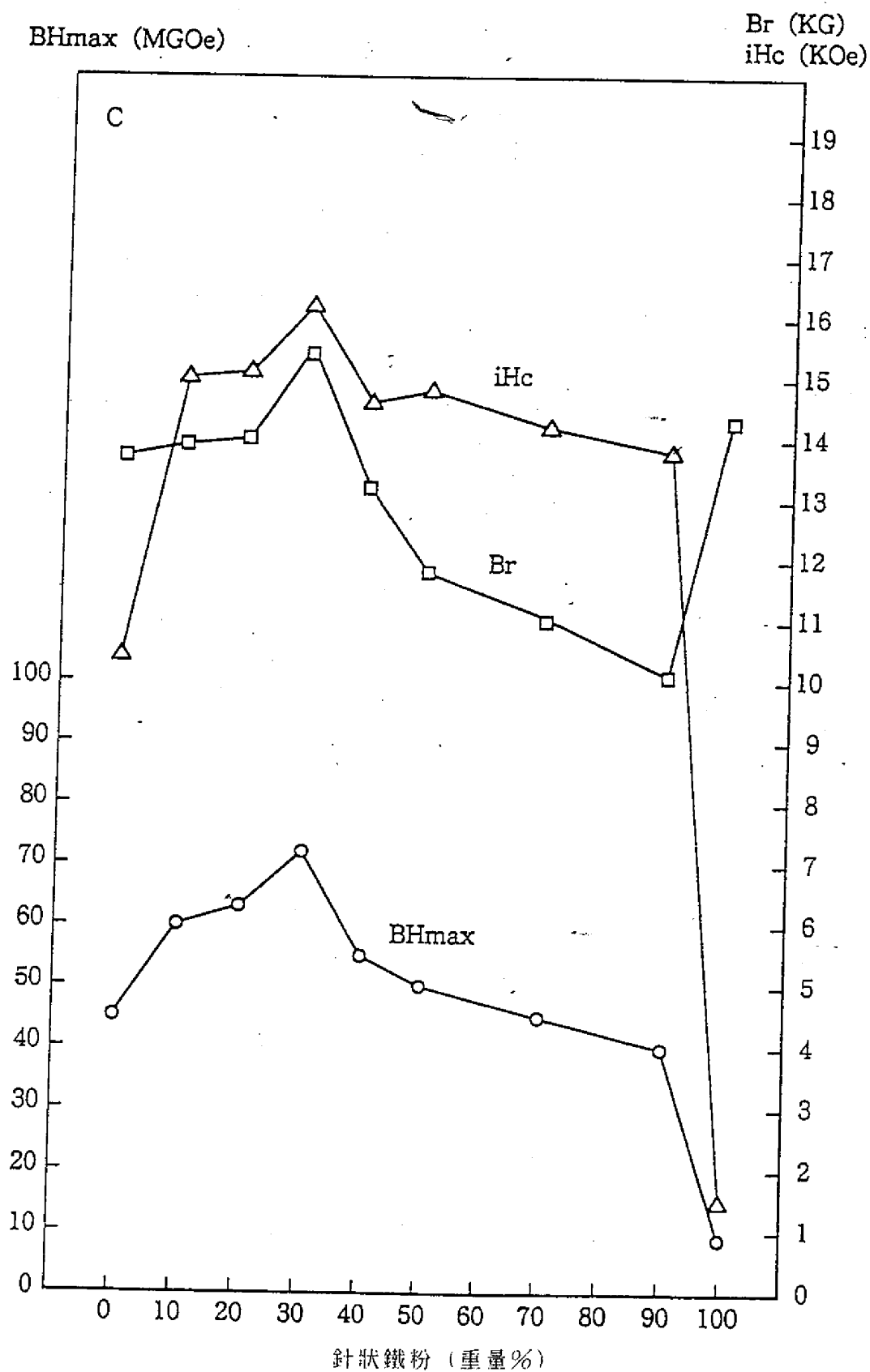
線



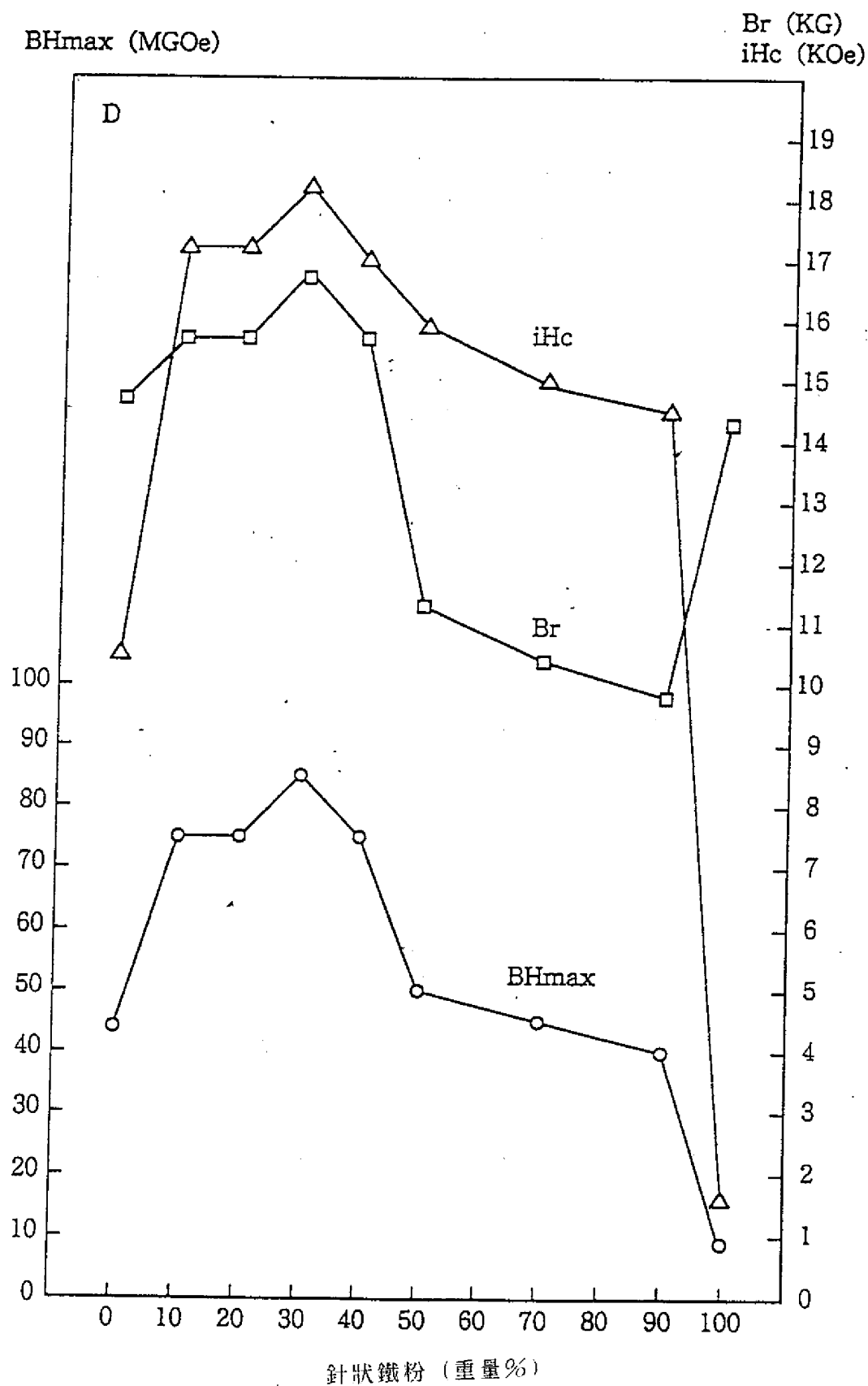
第 1 圖



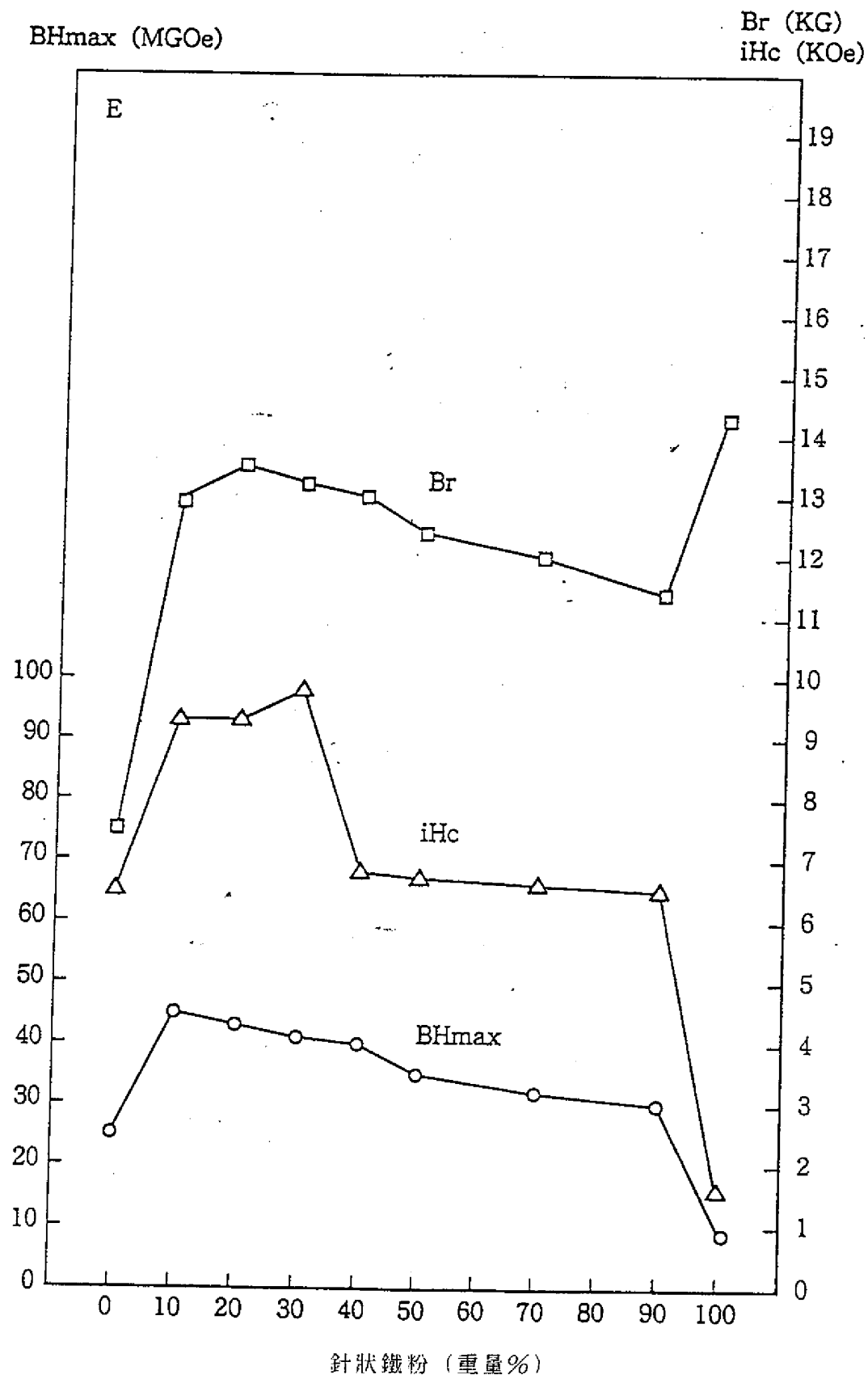
第 2 圖



第 3 圖

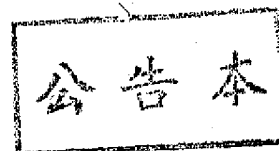
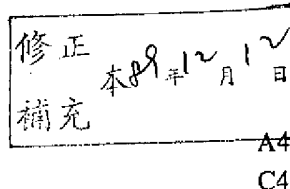


第4圖



第 5 圖

民國 89 年 12 月 修正



申請日期	85 年 12 月 19 日
案 號	85115707
類 別	H01F 1/06

(以上各欄由本局填註)

434589

發明專利說明書		
一、發明 名稱	中 文	改質之永久磁鐵原料粉末的製造方法
	英 文	
二、發明 人	姓 名	(1) 關根重信 (2) 佐藤廣治
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (1) 日本國東京都葛飾區東立石二一一九一九
三、申請人	住、居所	(2) 日本國東京都港區六本木五一七-四
	姓 名 (名稱)	(1) 三榮化成股份有限公司 三榮化成株式会社
	國 籍	(1) 日本 (1) 日本國東京都中央區日本橋三丁目一番八號
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	(1) 佐藤廣治

裝

訂

線

六、申請專利範圍

第 85115707 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 88 年 11 月修正

1. 一種改質之永久磁鐵原料粉末的製造方法，其特徵將含鐵及稀土類金屬之合金予以粉碎所得之粒徑 $10\ \mu\text{m}$ 以下之粉末 $90 \sim 100$ 重量% 及將 FeOOH （針鐵礦）針狀結晶置於含氫氣體中以 $300 \sim 500^\circ\text{C}$ 加熱還原所得之長度 $10\ \mu\text{m}$ 以下的針狀鐵粉 $10 \sim 90$ 重量% 混合，然後於真空中或非氧化氣體中以 $900 \sim 1200^\circ\text{C}$ 燒成後粉碎成粒徑 $10\ \mu\text{m}$ 以下。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線