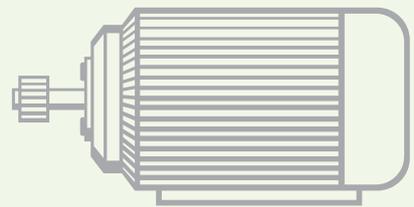
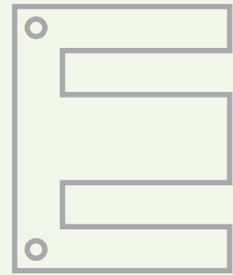
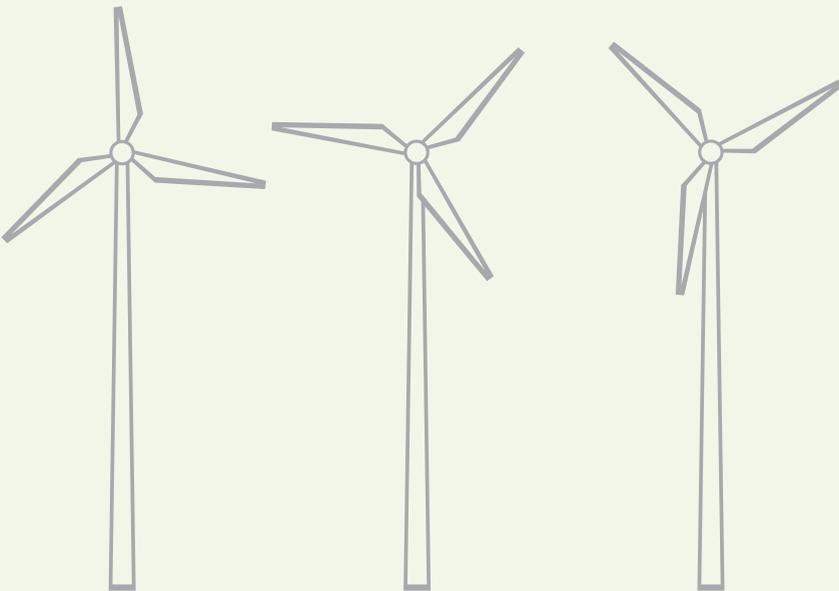
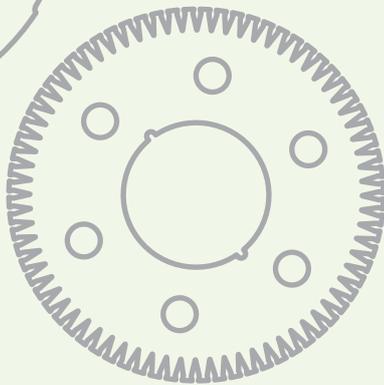
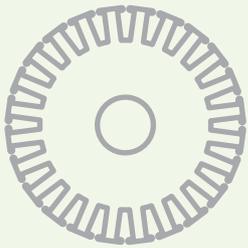
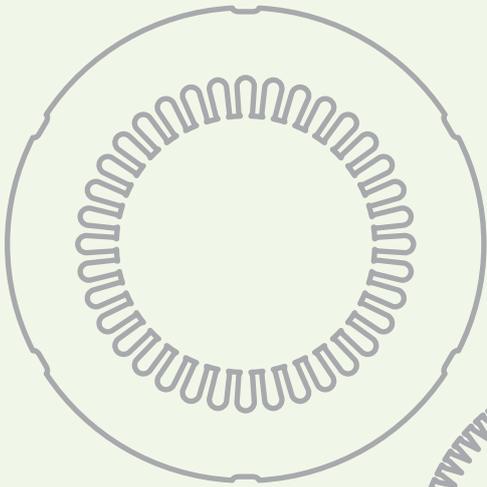
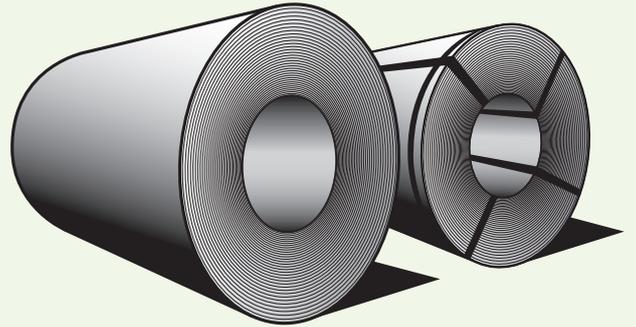


# 電磁鋼捲





# 目 錄

## content

|            |                     |    |
|------------|---------------------|----|
| <b>1.</b>  | 前言·····             | 2  |
| <b>2.</b>  | 產品特性及用途·····        | 3  |
| <b>3.</b>  | 產品規格                |    |
|            | 3.1 品級符號·····       | 4  |
|            | 3.2 絕緣塗膜·····       | 4  |
|            | 3.3 規格值·····        | 5  |
|            | 3.4 尺寸公差·····       | 6  |
| <b>4.</b>  | 可產製尺寸·····          | 7  |
| <b>5.</b>  | 特性參考資料              |    |
|            | 5.1 典型機械性質與佔積率····· | 7  |
|            | 5.2 典型電磁性質·····     | 8  |
|            | 5.3 橫向厚薄差·····      | 10 |
|            | 5.4 絕緣塗膜特性·····     | 11 |
| <b>6.</b>  | 使用時應注意事項·····       | 12 |
| <b>7.</b>  | 產品包裝及標示·····        | 13 |
| <b>8.</b>  | 常用國際規格參考表·····      | 14 |
| <b>9.</b>  | 常用單位及換算表·····       | 15 |
| <b>10.</b> | 訂貨與服務需求·····        | 16 |



CHINA STEEL

中鋼股份有限公司

2



## 1. 前言

中鋼公司自1993年開發成功50A1300品級的電磁鋼捲後，不斷的進行技術改進和新產品開發。二十餘年來，在非方向性電磁鋼捲領域中已有長足的發展，除產量大幅提升外，進而生產低鐵損高磁通的高品級電磁鋼捲，成為製造節能減碳電氣產品的優良材料。

電磁鋼捲(片)是一種在電磁特性上具有特殊功能的產品，由於成份中主要是添加了矽元素，因此以往又泛稱為「矽鋼片」，目前重點為電磁特性的保證，因而稱為「電磁鋼片」。另外，依鋼材內部的集合組織特徵(Texture)可區分為方向性(Grain-oriented)與非方向性(Non-oriented)。中鋼公司的電磁鋼捲是屬於非方向性產品。

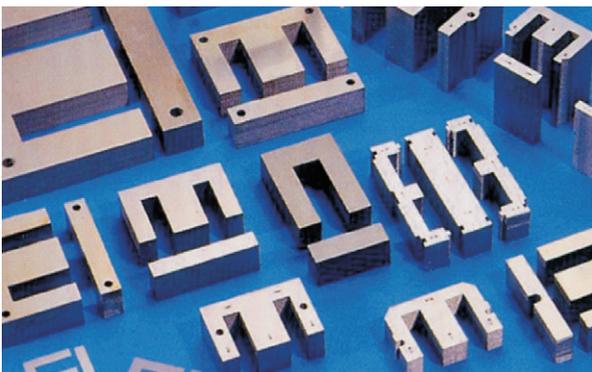
本產品說明書將中鋼公司的電磁鋼捲之產品特徵、用途、規範及相關的產品特性做整體的描述，期使下游業者對此產品能有進一步的瞭解，進而能充份利用其產品特性，使加工製品的品質更趨精良。

## 2. 產品特性及用途

非方向性電磁鋼捲在鋼捲的所有方向都具有均一的磁氣性質，且包含以下主要特性：鐵損值、磁通密度、衝片性、銲接性、平坦度、厚薄差等品質之嚴格要求，為製造馬達、變壓器不可或缺的材料。本公司不斷致力於品質的提昇，積極改善材料的電磁氣特性，研發更好的塗膜材料。目前中鋼各品級的電磁鋼捲已廣泛使用在各種電機、電氣產品中，並普獲業者肯定。各品級電磁鋼捲的主要用途如下表1所列。

表1：各品級電磁鋼捲的主要用途

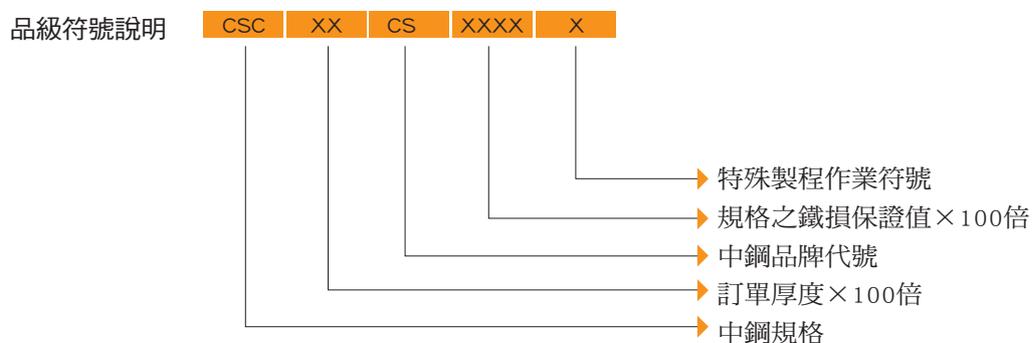
| 品 級                   |          | 15CS<br>1200HF | 20CS1200HF<br>20CS1500HF | 25CS1500HF<br>30CS1800HF | 35CS<br>210-550 | 50CS<br>230-470 | 50CS<br>600-1300 |
|-----------------------|----------|----------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| 旋<br>轉<br>機           | 大型旋轉機    |                |                          |                          |                 | ○               |                  |
|                       | 一般旋轉機    |                |                          |                          | ○               | ○               | ○                |
|                       | 通用交流馬達   | ○              | ○                        | ○                        | ○               | ○               | ○                |
|                       | 氣密封電機    | ○              | ○                        | ○                        | ○               | ○               | ○                |
|                       | 斷續交流馬達   | ○              | ○                        | ○                        | ○               | ○               | ○                |
| 靜<br>電<br>起<br>電<br>機 | 中小型電源變壓器 | ○              | ○                        | ○                        | ○               | ○               | ○                |
|                       | 聲頻變壓器    |                |                          |                          | ○               | ○               | ○                |
|                       | 電銲機變壓器   | ○              | ○                        | ○                        | ○               | ○               | ○                |
|                       | 穩壓器      |                |                          |                          | ○               | ○               | ○                |
|                       | 電磁開關     |                |                          |                          | ○               | ○               |                  |



## 3. 產品規格

### 3.1 品級符號

本公司的電磁鋼捲為經品質調整提升的產品，以中鋼規格表示。中鋼規格的各種品級產品，其性能完全符合JIS C2552及CNS 7217等規格中相當品級產品的性能要求，並具有較佳之鐵損值，中鋼產品品級符號說明及規格內容摘要如下。



例：CSC符號50CS1300表示厚度0.5mm，相當於JIS C2552規格之50A1300品級的電磁鋼捲。

### 3.2 絕緣塗膜

表2：絕緣塗膜符號及種類

| 符號                   | 種類            | 對應JIS C2552之符號 |
|----------------------|---------------|----------------|
| C628<br>C6N8<br>G1MN | 混合型(無機鹽+有機樹脂) | CS-2           |

### 3.3 規格值

中鋼電磁鋼捲各品級的品質特性規格值，如表3所列。

表3.1：一般規格

| 中鋼品級     | 厚度<br>(mm) | 密度<br>(kg/dm <sup>3</sup> ) | 最大鐵損<br>(W/kg) | 最小磁通密度<br>(T) |      |
|----------|------------|-----------------------------|----------------|---------------|------|
|          |            |                             | W15/50         | B50           |      |
| 35CS210  | 0.35       | 7.55                        | 2.1            | 1.60          |      |
| 35CS230  |            | 7.55                        | 2.3            | 1.60          |      |
| 35CS250  |            | 7.60                        | 2.5            | 1.60          |      |
| 35CS300  |            | 7.65                        | 3.0            | 1.60          |      |
| 35CS440  |            | 7.70                        | 4.4            | 1.64          |      |
| 35CS550  |            | 7.75                        | 5.5            | 1.68          |      |
| 50CS230  | 0.50       | 7.55                        | 2.9            | 1.60          |      |
| 50CS250  |            | 7.55                        | 2.5            | 1.60          |      |
| 50CS270  |            | 7.55                        | 2.6            | 1.60          |      |
| 50CS290  |            | 7.60                        | 2.9            | 1.60          |      |
| 50CS350  |            | 7.65                        | 3.5            | 1.60          |      |
| 50CS400  |            | 7.65                        | 4.0            | 1.61          |      |
| 50CS470  |            | 7.70                        | 4.7            | 1.62          |      |
| 50CS600  |            | 7.75                        | 6.0            | 1.68          |      |
| 50CS700  |            | 7.75                        | 7.0            | 1.68          |      |
| 50CS800  |            | 7.75                        | 8.0            | 1.68          |      |
| 50CS1000 |            | 7.85                        | 10.0           | 1.70          |      |
| 50CS1300 |            | 7.85                        | 13.0           | 1.70          |      |
| 65CS400  |            | 0.65                        | 7.65           | 4.0           | 1.61 |
| 65CS470  |            |                             | 7.65           | 4.7           | 1.62 |
| 65CS600  | 7.75       |                             | 6.0            | 1.65          |      |
| 65CS700  | 7.75       |                             | 7.0            | 1.65          |      |
| 65CS800  | 7.75       |                             | 8.0            | 1.65          |      |
| 65CS1300 | 7.75       |                             | 13.0           | 1.70          |      |

註：(1) 密度係使用於計算試片之斷面積。

(2) 鐵損W15/50表示在頻率50HZ，最大磁通密度為1.5T時之鐵損(1T=1Wb/m<sup>2</sup>)。

(3) 磁通密度B<sub>50</sub>表示磁化力在5000A/m時之磁通密度。

(4) 密度為參考值，實際密度會因鋼種成份有些微變動。



CHINA STEEL

中鋼股份有限公司

6

表 3.2：高頻規格

| 中鋼品級       | 厚度<br>(mm) | 密度<br>(kg/dm <sup>3</sup> ) | 最大鐵損<br>(W/kg) | 最小磁通密度<br>(T) |
|------------|------------|-----------------------------|----------------|---------------|
|            |            |                             | W10/400        | B50           |
| 15CS1200HF | 0.15       | 7.65                        | 12.0           | 1.60          |
| 20CS1200HF | 0.20       | 7.65                        | 12.0           | 1.62          |
| 20CS1500HF |            | 7.65                        | 15.0           | 1.63          |
| 25CS1500HF | 0.25       | 7.65                        | 15.0           | 1.65          |
| 30CS1800HF | 0.30       | 7.65                        | 18.0           | 1.65          |

註:(1) 密度係使用於計算試片之斷面積。

(2) 鐵損W15/50表示在頻率50HZ，最大磁通密度為1.5T時之鐵損(1T=1Wb/m<sup>2</sup>)。

(3) 磁通密度B<sub>50</sub>表示磁化力在5000A/m時之磁通密度。

(4) 密度為參考值，實際密度會因鋼種成份有些微變動。

表 3.3：半製程與高磁通密度規格

| 分類    | 中鋼品級       | 厚度<br>(mm) | 密度<br>(kg/dm <sup>3</sup> ) | 最大鐵損<br>(W/kg) | 最小磁通密度<br>(T) |
|-------|------------|------------|-----------------------------|----------------|---------------|
|       |            |            |                             | W15/50         | B50           |
| 半製程   | 50CS600 AC | 0.50       | 7.85                        | 6.0            | 1.73          |
|       | 50NE1 ANC  |            | 7.80                        | 4.0            | 1.70          |
|       | 50HE1 ANC  |            | 7.75                        | 3.5            | 1.67          |
| 高磁通密度 | 35CS250H   | 0.35       | 7.65                        | 2.5            | 1.60          |
|       | 35CS300H   |            | 7.65                        | 3.0            | 1.60          |
|       | 50CS470H   | 0.50       | 7.70                        | 4.7            | 1.62          |
|       | 50CS600H   |            | 7.75                        | 6.0            | 1.68          |

註:(1) 密度係使用於計算試片之斷面積。

(2) 鐵損W15/50表示在頻率50HZ，最大磁通密度為1.5T時之鐵損(1T=1Wb/m<sup>2</sup>)。

(3) 磁通密度B<sub>50</sub>表示磁化力在5000A/m時之磁通密度。

(4) 半製程鐵損值為以750°C\*2hr退火後之數據。

(5) 密度為參考值，實際密度會因鋼種成份有些微變動。

### 3.4 尺寸公差

尺寸公差依表4所示。

表4：尺寸公差

單位：mm

| 中心縱向厚度公差 | 最大橫向厚薄差 | 寬度公差    |
|----------|---------|---------|
| ± 0.01   | 0.02    | +4<br>0 |

## 4.可產製尺寸

厚度：0.15、0.20、0.25、0.35、0.50、0.65mm

寬度範圍：1000~1200mm。若有其他尺寸需求，請洽本公司。

## 5.特性參考資料

### 5.1 典型機械性質與佔積率

中鋼電磁鋼卷的典型機械性質與佔積率如表5所示，半製程及高磁通密度電磁鋼卷如表6所示。

表5：一般與高頻規格電磁鋼卷典型機械性質與佔積率

| 分類       | 鋼種         | 降伏強度<br>(N/mm <sup>2</sup> ) |     | 抗拉強度<br>(N/mm <sup>2</sup> ) |     | 伸長率<br>(%) |    | 硬度    |     | 佔積率<br>(%) |
|----------|------------|------------------------------|-----|------------------------------|-----|------------|----|-------|-----|------------|
|          |            | L                            | C   | L                            | C   | L          | C  | HR30T | HV1 |            |
| 一般規格     | 35CS210    | 425                          | 436 | 535                          | 544 | 15         | 15 | 72    | 234 | 99         |
|          | 35CS230    | 415                          | 411 | 521                          | 517 | 16         | 16 | 71    | 230 |            |
|          | 35CS250    | 389                          | 400 | 515                          | 536 | 21         | 21 | 69    | 202 |            |
|          | 35CS300    | 341                          | 355 | 483                          | 505 | 23         | 22 | 66    | 191 |            |
|          | 35CS440    | 308                          | 310 | 430                          | 445 | 30         | 31 | 62    | 161 |            |
|          | 35CS550    | 292                          | 302 | 403                          | 414 | 34         | 35 | 59    | 142 |            |
|          | 50CS230    | 441                          | 450 | 561                          | 566 | 21         | 20 | 74    | 226 |            |
|          | 50CS250    | 411                          | 421 | 532                          | 542 | 19         | 21 | 72    | 223 |            |
|          | 50CS270    | 420                          | 446 | 542                          | 570 | 23         | 26 | 73    | 218 |            |
|          | 50CS290    | 376                          | 394 | 513                          | 537 | 25         | 26 | 71    | 205 |            |
|          | 50CS350    | 348                          | 359 | 481                          | 496 | 28         | 29 | 68    | 179 |            |
|          | 50CS400    | 318                          | 329 | 453                          | 473 | 29         | 31 | 66    | 176 |            |
|          | 50CS470    | 294                          | 297 | 442                          | 452 | 36         | 36 | 63    | 159 |            |
|          | 50CS600    | 275                          | 267 | 413                          | 418 | 38         | 39 | 60    | 139 |            |
|          | 50CS700    | 298                          | 318 | 424                          | 443 | 36         | 35 | 60    | 142 |            |
|          | 50CS800    | 332                          | 342 | 407                          | 414 | 35         | 32 | 61    | 141 |            |
|          | 50CS1000   | 313                          | 323 | 402                          | 410 | 37         | 38 | 58    | 136 |            |
|          | 50CS1300   | 312                          | 330 | 388                          | 394 | 37         | 38 | 59    | 135 |            |
|          | 65CS400    | 313                          | 327 | 465                          | 485 | 32         | 34 | 68    | 187 |            |
|          | 65CS470    | 336                          | 353 | 484                          | 501 | 31         | 33 | 68    | 181 |            |
|          | 65CS600    | 276                          | 278 | 411                          | 415 | 37         | 38 | 59    | 144 |            |
| 65CS700  | 290        | 300                          | 421 | 434                          | 36  | 38         | 60 | 142   |     |            |
| 65CS800  | 300        | 314                          | 433 | 427                          | 37  | 38         | 61 | 144   |     |            |
| 65CS1300 | 316        | 324                          | 402 | 408                          | 37  | 38         | 62 | 149   |     |            |
| 高頻規格     | 15CS1200HF | 366                          | 393 | 459                          | 481 | 13         | 10 | 68    | 187 |            |
|          | 20CS1200HF | 398                          | 396 | 492                          | 501 | 12         | 11 | 68    | 213 |            |
|          | 20CS1500HF | 357                          | 370 | 467                          | 484 | 15         | 16 | 66    | 184 |            |
|          | 25CS1500HF | 355                          | 367 | 471                          | 491 | 21         | 20 | 66    | 188 |            |
|          | 30CS1800HF | 358                          | 374 | 472                          | 497 | 20         | 23 | 67    | 191 |            |

註：① 依據JIS C 2550(2000)進行試驗。L表試片平行軋延方向，C表試片垂直軋延方向。

② 上表所列數值是其中一例，並非保證值。

表6：半製程及高磁通密度電磁鋼捲典型機械性質與佔積率

| 分類    | 鋼種        | 降伏強度<br>(N/mm <sup>2</sup> ) |     | 抗拉強度<br>(N/mm <sup>2</sup> ) |     | 伸長率<br>(%) |    | 硬度    |     | 佔積率<br>(%) |
|-------|-----------|------------------------------|-----|------------------------------|-----|------------|----|-------|-----|------------|
|       |           | L                            | C   | L                            | C   | L          | C  | HR30T | HV1 |            |
| 半製程   | 50CS600AC | 308                          | 332 | 372                          | 380 | 36         | 36 | 59    | 140 | 99         |
|       | 50NE1-ANC | 405                          | 414 | 443                          | 450 | 24         | 23 | 68    | 172 |            |
|       | 50HE1-ANC | 430                          | 440 | 475                          | 491 | 21         | 21 | 68    | 186 |            |
| 高磁通密度 | 35CS250H  | 349                          | 363 | 466                          | 495 | 20         | 23 | 66    | 187 |            |
|       | 35CS300H  | 310                          | 329 | 434                          | 455 | 23         | 24 | 64    | 183 |            |
|       | 50CS470H  | 312                          | 319 | 437                          | 461 | 36         | 38 | 63    | 161 |            |
|       | 50CS600H  | 258                          | 256 | 386                          | 408 | 27         | 25 | 58    | 137 |            |

註：① 依據JIS C 2550(2000)進行試驗。L表試片平行軋延方向，C表試片垂直軋延方向。

② 上表所列數值是其中一例，並非保證值。

## 5.2 典型電磁性質

電磁性質為電磁鋼捲最重要的特性，中鋼公司經不斷的修改冶金製程條件，使得電磁特性不斷提昇。

中鋼公司的電磁鋼捲除符合JIS C2552規格外，並具有較佳之電磁性質，典型性質如表7所列，半製程及高磁通密度電磁鋼捲如表8所列。

**表7：一般及高頻規格電磁鋼捲典型鐵損值**

| 鋼種         | 電阻率<br>( $\mu\Omega\cdot\text{cm}$ ) | 鐵損 (W/kg)   |             |             |             |              | 磁通密度 (T) |      |      |      |      |
|------------|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------|------|------|------|------|
|            |                                      | $W_{10/50}$ | $W_{15/50}$ | $W_{10/60}$ | $W_{15/60}$ | $W_{10/400}$ | B3       | B10  | B25  | B50  | B100 |
| 35CS210    | 62                                   | 0.81        | 2.04        | 1.02        | 2.46        | 15.57        | 1.36     | 1.48 | 1.57 | 1.67 | 1.79 |
| 35CS230    | 62                                   | 0.90        | 2.18        | 1.11        | 2.75        | 17.31        | 1.32     | 1.45 | 1.55 | 1.65 | 1.78 |
| 35CS250    | 54                                   | 0.91        | 2.34        | 1.15        | 2.72        | 17.40        | 1.37     | 1.49 | 1.59 | 1.68 | 1.80 |
| 35CS300    | 48                                   | 0.98        | 2.45        | 1.23        | 2.85        | 18.10        | 1.37     | 1.51 | 1.60 | 1.70 | 1.81 |
| 35CS440    | 39                                   | 1.34        | 2.92        | 1.66        | 3.63        | 21.59        | 1.41     | 1.55 | 1.64 | 1.72 | 1.83 |
| 35CS550    | 30                                   | 1.92        | 4.08        | 2.36        | 5.07        | 28.31        | 1.42     | 1.57 | 1.66 | 1.71 | 1.85 |
| 50CS230    | 62                                   | 0.98        | 2.30        | 1.26        | 2.97        | 22.97        | 1.31     | 1.45 | 1.56 | 1.66 | 1.78 |
| 50CS250    | 62                                   | 1.04        | 2.42        | 1.34        | 3.12        | 24.43        | 1.32     | 1.46 | 1.57 | 1.67 | 1.79 |
| 50CS270    | 62                                   | 1.12        | 2.52        | 1.43        | 3.22        | 25.42        | 1.30     | 1.47 | 1.57 | 1.67 | 1.79 |
| 50CS290    | 54                                   | 1.08        | 2.61        | 1.39        | 3.21        | 25.94        | 1.35     | 1.49 | 1.59 | 1.69 | 1.81 |
| 50CS350    | 49                                   | 1.16        | 2.73        | 1.49        | 3.42        | 27.42        | 1.37     | 1.52 | 1.62 | 1.70 | 1.82 |
| 50CS400    | 44                                   | 1.34        | 2.98        | 1.70        | 3.81        | 28.69        | 1.40     | 1.54 | 1.63 | 1.72 | 1.82 |
| 50CS470    | 43                                   | 1.51        | 3.29        | 1.91        | 4.20        | 31.64        | 1.42     | 1.57 | 1.66 | 1.73 | 1.85 |
| 50CS600    | 34                                   | 1.76        | 4.06        | 2.23        | 4.94        | 36.80        | 1.41     | 1.56 | 1.65 | 1.72 | 1.84 |
| 50CS700    | 29                                   | 2.09        | 4.47        | 2.62        | 4.73        | 40.31        | 1.40     | 1.57 | 1.67 | 1.72 | 1.86 |
| 50CS800    | 32                                   | 2.46        | 4.98        | 3.07        | 6.43        | 43.72        | 1.36     | 1.55 | 1.66 | 1.72 | 1.85 |
| 50CS1000   | 26                                   | 2.51        | 5.42        | 3.15        | 6.89        | 48.39        | 1.41     | 1.58 | 1.67 | 1.75 | 1.87 |
| 50CS1300   | 23                                   | 2.87        | 5.88        | 3.60        | 7.42        | 50.78        | 1.21     | 1.57 | 1.67 | 1.75 | 1.87 |
| 65CS400    | 45                                   | 1.40        | 3.20        | 1.83        | 4.20        | 39.06        | 1.35     | 1.50 | 1.61 | 1.70 | 1.81 |
| 65CS470    | 44                                   | 1.71        | 3.64        | 2.21        | 4.72        | 41.87        | 1.37     | 1.55 | 1.64 | 1.73 | 1.83 |
| 65CS600    | 29                                   | 2.10        | 4.69        | 2.70        | 6.19        | 53.10        | 1.38     | 1.54 | 1.65 | 1.71 | 1.84 |
| 65CS700    | 30                                   | 2.33        | 5.18        | 2.99        | 6.71        | 56.44        | 1.37     | 1.57 | 1.66 | 1.72 | 1.85 |
| 65CS800    | 29                                   | 2.11        | 5.36        | 2.73        | 6.27        | 54.90        | 1.37     | 1.54 | 1.65 | 1.71 | 1.84 |
| 65CS1300   | 27                                   | 3.18        | 5.92        | 4.05        | 8.33        | 66.51        | 1.12     | 1.55 | 1.67 | 1.72 | 1.86 |
| 15CS1200HF | 54                                   | 0.94        | 2.26        | 1.14        | 2.76        | 10.80        | 1.29     | 1.43 | 1.53 | 1.63 | 1.77 |
| 20CS1200HF | 54                                   | 0.83        | 2.21        | 1.01        | 2.50        | 11.41        | 1.33     | 1.46 | 1.56 | 1.66 | 1.79 |
| 20CS1500HF | 49                                   | 0.98        | 2.29        | 1.21        | 2.81        | 12.51        | 1.37     | 1.50 | 1.59 | 1.68 | 1.80 |
| 25CS1500HF | 49                                   | 0.92        | 2.13        | 1.14        | 2.64        | 13.93        | 1.39     | 1.51 | 1.60 | 1.67 | 1.81 |
| 30CS1800HF | 49                                   | 1.01        | 2.28        | 1.25        | 2.85        | 16.45        | 1.34     | 1.50 | 1.59 | 1.69 | 1.81 |

註：① 依據JIS C 2550(2000)進行試驗。L表試片平行軋延方向，C表試片垂直軋延方向。

② 上表所列數值是其中一例，並非保證值。



表8：半製程及高磁通密度電磁鋼捲典型之電磁性質

| 分類        | 鋼種                       | 電阻率<br>( $\mu\Omega\cdot\text{cm}$ ) | 鐵損 (W/kg)   |             |             |             |              | 磁通密度 (T) |      |      |      |      |
|-----------|--------------------------|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------|------|------|------|------|
|           |                          |                                      | $W_{10/50}$ | $W_{15/50}$ | $W_{10/60}$ | $W_{15/60}$ | $W_{10/400}$ | B3       | B10  | B25  | B50  | B100 |
| 半製程       | 50CS600AC <sup>(1)</sup> | 18                                   | 1.67        | 4.00        | 2.17        | 5.28        | 45.85        | 1.48     | 1.58 | 1.66 | 1.74 | 1.86 |
|           | 50NE1-ANC <sup>(1)</sup> | 21                                   | 1.50        | 3.63        | 1.96        | 4.81        | 41.99        | 1.46     | 1.56 | 1.64 | 1.72 | 1.85 |
|           | 50HE1-ANC <sup>(1)</sup> | 26                                   | 1.41        | 3.29        | 1.81        | 4.31        | 36.16        | 1.47     | 1.56 | 1.63 | 1.72 | 1.84 |
| 高磁通<br>密度 | 35CS250H                 | 49                                   | 0.94        | 2.26        | 1.19        | 2.73        | 18.27        | 1.39     | 1.52 | 1.61 | 1.70 | 1.82 |
|           | 35CS300H                 | 44                                   | 1.01        | 2.45        | 1.28        | 2.92        | 19.25        | 1.41     | 1.53 | 1.63 | 1.72 | 1.84 |
|           | 50CS470H                 | 43                                   | 1.45        | 3.30        | 1.84        | 4.05        | 30.90        | 1.41     | 1.56 | 1.66 | 1.74 | 1.85 |
|           | 50CS600H                 | 29                                   | 1.79        | 3.78        | 2.25        | 5.08        | 38.50        | 1.40     | 1.57 | 1.67 | 1.76 | 1.86 |

註: ① 表列為經750°C X 2小時退火後的性質，依據JIS C 2550(2000)進行試驗。

② 上表所列數值是其中一例，並非保證值。

### 5.3 橫向厚薄差

中鋼電磁鋼捲典型橫向厚薄差之例如表9所列。

表9：中鋼電磁鋼捲典型橫向厚薄差之例

|     | 寬度中央與邊緣厚薄差 |          |          |          |
|-----|------------|----------|----------|----------|
|     | 距邊5mm      | 距邊15mm   | 距邊25mm   | 距邊50mm   |
| 平均值 | 0.010mm    | 0.006 mm | 0.004 mm | 0.003 mm |
| 最大值 | 0.020mm    | 0.012mm  | 0.008mm  | 0.006mm  |

## 5.4 絕緣塗膜特性

中鋼電磁鋼片表面絕緣塗膜有C628、C6N8及G1MN三種可提供選擇，上述三種塗膜均為有機加無機混合型塗膜，依AISI分類屬於C6型塗膜，其中C628為含鉻塗膜，C6N8及G1MN為無鉻塗膜，上述塗膜之基本特性資料請參考表10。

表10：電磁鋼捲塗膜之性質

| 塗膜代號                | C628   | C6N8   | G1MN (EB5350S)                        |
|---------------------|--|--|---------------------------------------|
| 適用對象                | 不要求無鉻者   | 要求無鉻者  | 要求無鉻者                                 |
| 組成                  | 有機 + 無機  | 有機 + 無機  | 有機 + 無機                               |
| 膜厚                  | 一般塗膜：0.7 $\mu$ m<br>厚塗膜：1.0 $\mu$ m  | 一般塗膜：0.7 $\mu$ m<br>厚塗膜：1.0 $\mu$ m  | 0.8 $\mu$ m                           |
| 層間阻抗<br>(JIS C2550) | 一般塗膜：> 6 $\Omega$ -cm <sup>2</sup> /sheet<br>厚塗膜：> 25 $\Omega$ -cm <sup>2</sup> /sheet | 一般塗膜：> 6 $\Omega$ -cm <sup>2</sup> /sheet<br>厚塗膜：> 25 $\Omega$ -cm <sup>2</sup> /sheet | > 50 $\Omega$ -cm <sup>2</sup> /sheet |
| 耐蝕性                 | 以濃度 5%、溫度 35°C 鹽水噴霧 5 小時，紅銹面積 < 50%  |  | 以濃度 5%、溫度 35°C 鹽水噴霧 5 小時，紅銹面積 < 10%   |
| 彎曲試驗                | Φ10mm 彎曲內徑，彎曲外側不脫膜，塗膜附著性良好。  |  |                                       |
| 耐溶劑試驗               | 酒精擦拭 50 次不脫膜   |  |                                       |
| 衝片性                 | 分條、裁剪及衝片後不脫膜，塗膜附著性良好。  |  |                                       |
| 耐熱性                 | 750°C×1 小時，N <sub>2</sub> 保護下，塗膜平滑完整   |  |                                       |



CHINA STEEL

中鋼股份有限公司

12

## 6.使用時應注意事項

### 6.1 防護與時效：

- (1)分條或衝切之斷面因直接裸露與空氣接觸，又缺乏塗覆膜之保護，故較易銹蝕。尤其夏季高溫，大氣相對濕度較高時，發生頻率較高，宜注意成品之庫存及包裝防銹作業。
- (2)電磁鋼較易產生應變時效(strain aging)，故盡量避免庫存時間太長，以免在解捲分條時產生鋼捲折痕(coil break)。

### 6.2 應力消除退火：

應力消除退火是為消除因衝片加工的變形作用所引起電磁性質的劣化，以保持電磁鋼原有的特性。應力消除退火的條件將根據加工程度及退火設備而有所不同，在一般情況下，請注意以下幾點：

- (1)本公司電磁鋼捲之塗膜為針對產品需經應力消除退火之改良型塗膜，C6N8、C628塗膜適合不同的退火溫度，客戶宜就本身需求參考表10選擇適當塗膜種類。
- (2)電磁鋼的電磁特性幾乎不受工業性的加熱或冷卻速度的影響，但過快的冷卻速度若造成材料變形，將會使電磁特性劣化，因此退火時應充分注意避免。
- (3)由於滲碳及嚴重氧化會使電磁鋼的電磁特性產生劣化，因此應力消除退火時，應充分注意爐內使用的氣體，保持較低的露點狀態，以防止嚴重氧化。另外，必須事先處理加工附著的油脂，使用含低碳材料的退火基座及鐘罩，以防止退火中發生滲碳。

## 7. 產品包裝及標示

### 7.1 鋼捲包裝：



### 7.2 標籤標示：

|   |                                      |  |  |
|---|--------------------------------------|--|--|
|  |                                      | <b>中國鋼鐵股份有限公司</b><br>China Steel Corporation |  |
| Product name<br>品名  | <b>MAGNETIC COIL(NON – ORIENTED)</b> |  |  |
| Specification<br>規格   | <b>CSC 50CS1000</b>                  |  |  |
| Size<br>尺寸  | <b>0.50 mm x 1100 mm x COIL</b>      |  |  |
| Identification no.<br>鑒別代號  | <b>W221077</b>                       |  |  |
| Net mass<br>淨質量   | <b>6,345</b>                         | kg   |  |
| Gross mass<br>總質量   | <b>6,385</b>                         | kg   |  |
| Film Code<br>塗膜代號   | <b>C628/C628</b>                     |  | Heat no.<br>爐號 <b>6RF05</b>  |



CHINA STEEL

中鋼股份有限公司

14

## 8. 常用國際規格參考表

| 標稱厚度<br>mm | 鐵損值<br>W/kg<br>W <sub>15/50</sub> | 台灣       | 日本                  | 國際電工                    | 英國歐盟                  | 中國                  | 美國                       |
|------------|-----------------------------------|----------|---------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|
|            |                                   | CSC ES   | JIS C2552<br>(2000) | IEC 60404-8-<br>4(1998) | BS EN 10106<br>(1996) | GB/T 2521<br>(1996) | ASTM A677-05<br>(W15/50) |
| 0.35       | 2.10                              | 35CS210  | 35A210              | —                       | —                     | —                   | —                        |
|            | 2.30                              | —        | 35A230              | M230-35A5               | —                     | 35W230              | —                        |
|            | 2.35                              | —        | —                   | M235-35A5               | M235-35A              | —                   | —                        |
|            | 2.50                              | 35CS250  | 35A250              | M250-35A5               | M250-35A              | 35W250              | 36F145(2.52)             |
|            | 2.70                              | —        | 35A270              | M270-35A5               | M270-35A              | 35W270              | 36F155(2.70)             |
|            | 2.87                              | —        | —                   | —                       | —                     | —                   | 36F165(2.87)             |
|            | 3.00                              | 35CS300  | 35A300              | M300-35A5               | M300-35A              | 35W300              | 36F175(3.05)             |
|            | 3.22                              | —        | —                   | —                       | —                     | —                   | 36F185(3.22)             |
|            | 3.30                              | —        | —                   | M330-35A5               | M330-35A              | 35W330              | —                        |
|            | 3.40                              | —        | —                   | —                       | —                     | —                   | 36F195(3.40)             |
|            | 3.60                              | —        | 35A360              | M360-35A5               | —                     | 35W360              | 36F205(3.57)             |
|            | 4.00                              | —        | —                   | —                       | —                     | 35W400              | —                        |
|            | 4.40                              | 35CS440  | 35A440              | —                       | —                     | 35W440              | —                        |
| 5.50       | 35CS550                           | —        | —                   | —                       | —                     | —                   |                          |
| 0.50       | 2.30                              | 50CS230  | 50A230              | —                       | —                     | 50W230              | —                        |
|            | 2.50                              | —        | 50A250              | M250-50A5               | M250-50A              | 50W250              | —                        |
|            | 2.70                              | —        | 50A270              | M270-50A5               | M270-50A              | 50W270              | —                        |
|            | 2.90                              | 50CS290  | 50A290              | M290-50A5               | M290-50A              | 50W290              | 47F165(2.87)             |
|            | 3.10                              | —        | 50A310              | M310-50A5               | M310-50A              | 50W310              | 47F180(3.13)             |
|            | 3.30                              | —        | —                   | M330-50A5               | M330-50A              | 50W330              | 47F190(3.31)             |
|            | 3.50                              | 50CS350  | 50A350              | M350-50A5               | M350-50A              | 50W350              | 47F200(3.48)             |
|            | 3.64                              | —        | —                   | —                       | —                     | —                   | 47F210(3.64)             |
|            | 4.00                              | 50CS400  | 50A400              | M400-50A5               | M400-50A              | 50W400              | 47F240(4.18)             |
|            | 4.70                              | 50CS470  | 50A470              | M470-50A5               | M470-50A              | 50W470              | 47F280(4.87)             |
|            | 5.30                              | —        | —                   | M530-50A5               | M530-50A              | —                   | —                        |
|            | 5.40                              | —        | —                   | —                       | —                     | 50W540              | —                        |
|            | 6.00                              | 50CS600  | 50A600              | M600-50A5               | M600-50A              | 50W600              | —                        |
|            | 7.00                              | 50CS700  | 50A700              | M700-50A5               | M700-50A              | 50W700              | 47F400(6.96)             |
|            | 8.00                              | 50CS800  | 50A800              | M800-50A5               | M800-50A              | 50W800              | 47F450(7.84)             |
| 9.40       | —                                 | —        | M940-50A5           | M940-50A                | —                     | —                   |                          |
| 10.00      | 50CS1000                          | 50A1000  | M1000-50A5          | —                       | 50W1000               | —                   |                          |
| 13.00      | 50CS1300                          | 50A1300  | —                   | —                       | 50W1300               | —                   |                          |
| 0.65       | 3.10                              | —        | —                   | M310-65A5               | M310-65A              | —                   | —                        |
|            | 3.30                              | —        | —                   | M330-65A5               | M330-65A              | —                   | —                        |
|            | 3.50                              | —        | —                   | M350-65A5               | M350-65A              | —                   | 64F200(3.48)             |
|            | 3.66                              | —        | —                   | —                       | —                     | —                   | 64F210(3.66)             |
|            | 3.92                              | —        | —                   | —                       | —                     | —                   | 64F225(3.92)             |
|            | 4.00                              | —        | —                   | M400-65A5               | M400-65A              | —                   | 64F235(4.09)             |
|            | 4.33                              | —        | —                   | —                       | —                     | —                   | 64F250(4.33)             |
|            | 4.70                              | 65CS470  | —                   | M470-65A5               | M470-65A              | —                   | 64F275(4.79)             |
|            | 5.30                              | —        | —                   | M530-65A5               | M530-65A              | —                   | 64F320(5.57)             |
|            | 6.00                              | 65CS600  | —                   | M600-65A5               | M600-65A              | 65W600              | —                        |
|            | 7.00                              | —        | —                   | M700-65A5               | M700-65A              | 65W700              | —                        |
|            | 8.00                              | 65CS800  | 65A800              | M800-65A5               | M800-65A              | 65W800              | 64F500(8.70)             |
|            | 10.00                             | —        | 65A1000             | M1000-65A5              | M1000-65A             | 65W1000             | 64F550(9.58)             |
|            | 13.00                             | 65CS1300 | 65A1300             | —                       | —                     | 65W1300             | —                        |
| 16.00      | —                                 | 65A1600  | —                   | —                       | 65W1600               | —                   |                          |

註: W<sub>15/50</sub>係規格所規定之最大值。

## 9. 常用單位及換算表

經常使用單位及符號表

| 特 性 項 目                              | 單 位              | 符 號      |
|--------------------------------------|------------------|----------|
| 電 流<br>(electric current)            | 安培<br>(ampere)   | A        |
| 電 壓<br>(voltage)                     | 伏特<br>(volt)     | V        |
| 電 阻<br>(electric resistance)         | 歐姆<br>(ohm)      | $\Omega$ |
| 電 感<br>(inductance)                  | 亨利<br>(henry)    | H        |
| 磁 通<br>(magnetic flux)               | 韋伯<br>(weber)    | Wb       |
| 磁 場 強 度<br>(magnetic field strength) | 奧斯特<br>(oersted) | Oe       |
| 磁 通 密 度<br>(magnetic flux density)   | 台 斯 拉<br>(tesla) | T        |
| 鐵 損<br>(iron loss)                   | 瓦特/公斤            | W/kg     |
| 頻 率<br>(frequency)                   | 赫 茲<br>(hertz)   | Hz       |
| 功 率<br>(power)                       | 瓦 特<br>(watt)    | W        |

單 位 及 換 算 表

| 磁場強度 (magnetic field strength) |                        |                       |                       |                      |
|--------------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
|                                | Oersted                | A/m                   | A/in                  |                      |
| 1 Oersted                      | 1                      | $7.96 \times 10$      | 2.02                  |                      |
| 1 A/m                          | $1.256 \times 10^{-2}$ | 1                     | $2.54 \times 10^{-2}$ |                      |
| 1 A/in                         | $4.95 \times 10^{-1}$  | $3.94 \times 10$      | 1                     |                      |
| 磁通密度 (magnetic flux density)   |                        |                       |                       |                      |
|                                | Gauss                  | T                     | Wb/m <sup>2</sup>     | Line/in <sup>2</sup> |
| 1 Gauss                        | 1                      | $10^{-4}$             | $10^{-4}$             | 6.45                 |
| 1 T                            | $10^4$                 | 1                     | 1                     | $0.45 \times 10^4$   |
| 1 Wb/m <sup>2</sup>            | $10^4$                 | 1                     | 1                     | $6.45 \times 10^4$   |
| 1 Line/in <sup>2</sup>         | $1.55 \times 10^{-1}$  | $1.55 \times 10^{-5}$ | $1.55 \times 10^{-5}$ | 1                    |
| 鐵損(iron loss)                  |                        |                       |                       |                      |
|                                | W/kg                   |                       | W/lb                  |                      |
| 1 W/kg                         | 1                      |                       | $4.54 \times 10^{-1}$ |                      |
| 1 W/lb                         | 2.204                  |                       | 1                     |                      |



CHINA STEEL

中鋼股份有限公司

16

## 10. 訂貨與服務需求

本產品說明書資料僅供參考，不作他用。若有質疑，歡迎詢問。有關銷售業務請洽中鋼營業銷售處第六組(內銷)及中貿國際股份有限公司(外銷)，有關技術問題請洽中鋼冶金技術處冶金技術服務組。

**中鋼銷售第六組** TEL:(07)3371111 轉 27238  
FAX:(07)8030927

**中鋼冶金技術服務組** TEL:(07)8021111 轉 2201  
(07)8021335  
0800-741135  
FAX:(07)8039553

**中貿國際股份有限公司(高雄總公司)**  
高雄市前鎮區成功二路 88 號 10 樓  
TEL:(07)3322168  
FAX:(07)3356411  
E-mail:csgt@mail.csc.com.tw

**中貿國際日本株式會社**  
日本大阪市中央區內本町 2 丁目 4-7 (U2 大樓 2 樓)  
TEL:81-6-6910-0850  
FAX:81-6-6910-0851  
E-mail:csgtjpn@pop21.odn.ne.jp

**上海綜貿國際貿易有限公司**  
上海市延安西路 728 號 10A 華敏翰尊國際大廈  
TEL:86-21-6289-6898  
FAX:86-21-6289-6678  
E-mail:c00392@csgtsha.com

**中貿國際香港有限公司**  
香港中環德輔道中 19 號環球大廈 14F1407 室  
TEL:(852)2523-1488  
FAX:(852)2523-4748  
E-mail:cpwang@csgthk.com.hk

**中貿國際(新加坡)私人有限公司**  
新加坡珊頓大道 10 號 MSA 大樓 14-1 室  
TEL:(65)62238777-8  
FAX:(65)62256054  
E-mail:cscsin@singnet.com.sg



#### 總公司

地址：81233高雄市小港區中鋼路1號  
電話：(07) 802-1111  
傳真：(07) 802-2511, 801-9427  
網址：<http://www.csc.com.tw>

#### 中鋼集團總部大樓

地址：80661高雄市前鎮區成功二路88號  
電話：(07) 337-1111  
傳真：(07) 537-3570

#### 台北聯絡處

地址：11049台北市信義區信義路五段七號二十八樓A室  
電話：(02) 8758-0000  
傳真：(02) 8758-0007

#### 大阪代表處

地址：大阪府中央區內本町2丁目4-7大阪U2大樓1F  
電話：81-6-6910-0888  
傳真：81-6-6910-0887

#### 新加坡代表處

地址：新加坡珊順道10號金融管理局大樓14-1室  
電話：65-6223-8777-8  
傳真：65-6225-6054

#### 印度代表處

地址：S-3 Level, Block E, International Trade Tower,  
Nehru Place, New Delhi, India.  
電話：91-11405-73739  
傳真：91-11-40573741



國內每年兩到三噸的傳真紙消耗，若以再生紙取代，相當於每個月少砍四  
千零四棵樹。一年下來可省下四百八十萬棵樹木，再生紙的製造過程中，除  
了不必消耗大量水以外，還能減少百分之七十五的空氣汙染、百分之三  
十的水汙染，同時減少能源消耗及減少大量的固體廢棄物，尤其是不經漂  
白製成超白紙的廢紙再生紙，對環境的汙染傷害更少。



大豆油墨亦即是黃豆油墨，為無毒性的油墨，不會排VOCs，對環境友善  
而利於健康。(一般石化內油墨內另含許多種碳氫化合物，為最強烈致癌  
物質之一，嚴重有害健康)且黃豆油墨可展現更為濃厚而且亮麗的顏色效  
果，印刷業者可少用油墨，降低成本。大豆油墨印刷，不僅可以減少人類  
對石油的依賴，並可生物分解或永續再生。採用新環保的黃豆油墨代替石  
油系油墨，以利用並確保清潔美好的生活環境，將是另一項益於環保的最  
佳選擇。