

(364)

エロンゲータープラグの再削判定の自動化

新日本製鉄(株) 八幡製鉄所 西野嵐治 久保田直治 久野靖治
 ○田中俊雄 縄田博夫

1. 諸言

継目無鋼管の製造に重要なエロンゲータープラグは、一度狙い製品の圧延に使用されると表面が著しく摩耗するため再び同一狙い製品の圧延に使用されることはない。使用後のプラグは、適用可能な狙い製品圧延用として再旋削され、この過程を繰り返していく。従って、この再削使用回数をいかに多くするか、エロンゲータープラグの原単位の削減を図る上で重要な要因となる。従来、プラグの再削判定は人手によって再削の可能性を判断していたため再削効率が悪く、再削使用率も低かった。そこで、プラグの再削使用率の向上と再削可能範囲を拡大するため再削可否判定の自動化を行った。

2. 再削可否判定自動化の狙い

- (1) エロンゲータープラグ全ての組み合わせによる莫大な量の比較判定を正確かつ簡単に行う。
- (2) プラグの再削基準一覧表の作成による作業の効率化と系統的再削。
- (3) プラグ形状の変更を行った場合の再削基準一覧表の更新。
- (4) 再削不可要因の分析資料の作成。

3. 再削判定基準と判定

プラグの再削判定基準を Table 1. に示す。判定条件は6つの項目からなり判定番号順に再削不可の重み付けを行っている。Fig 1. に判定のフローを示す。データはプラグを定義できる最小のもので構成され、ある基準プラグに対する再削可能なプラグの全てを見出す。判定が終わると Table 2. に示す再削基準一覧表が作成される。

4. プラグ再削管理システム

プラグ設計のシステム化により、プラグの形状、特性を基本データで管理できるため Fig 2. に示すプラグの再削管理が可能となり、再削使用率*は2倍に向上し原単位を大巾に削減した。

*再削使用率の定義

$$\text{再削使用率} = \frac{\text{再削使用したプラグ数}}{\text{全使用プラグ数}} \times 100 (\%)$$

<< # 2 ELM(60 INCH SERIES) ==>> # 2 ELM(60 INCH SERIES) >>
 (PROPER) (PROPER)

# 2ELM	I	# 2ELM < 60 INCH S							
<60INCH SERIES>	I	187.5	185.0	182.5	180.0	177.5	175.0	172.5	170.0
187.5	I	3	3	3	3	3	3	3	2
185.0	I	3	3	3	3	3	3	3	2
182.5	I	5	3	3	3	3	3	3	2
180.0	I	5	5	3	3	3	3	3	2
177.5	I	5	5	5	3	3	3	3	2
175.0	I	10	10	10	10	3	3	3	2
172.5	I	10	10	10	10	10	3	3	2
170.0	I	1	1	1	1	1	1	1	3

Table 2. Table of Redress Judgement

Symbol	Item	Judgment No.	Judging Process	Judgement Conditions
d	Inside Diameter of Plug	1	Yes	Original Plug Inside Diameter \approx Redress Plug Inside Diameter
h	Hook Length	2	Yes	Allowable Hook Length \approx Redress Plug - hc
D	Outside Diameter of Plug	3	Yes	Original Plug Outside Diameter \approx Redress Plug Outside Diameter + Dc
L	Plug Length	4	Yes	Original Plug Length \approx Redress Plug Length - Lc
dwi	Outside Diameter of Working Part	5	Yes	Original Plug Outside Diameter \approx Redress Plug Outside Diameter + dwc
dl	Undressing Leading Part	6	Yes	Original Plug Outside Diameter \approx Redress Plug Outside Diameter
	Redress	10	Yes	Satisfy with all Conditions

Definition: Original Plug... Shape before Redress
 Redress Plug... Shape after Redress
 hc, Dc, Lc, dwc; Coefficients

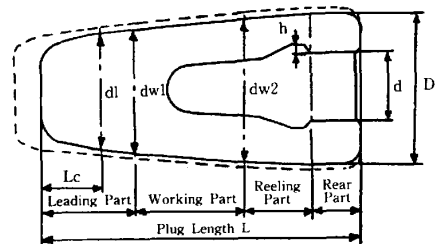


Table 1. Judgement Conditions

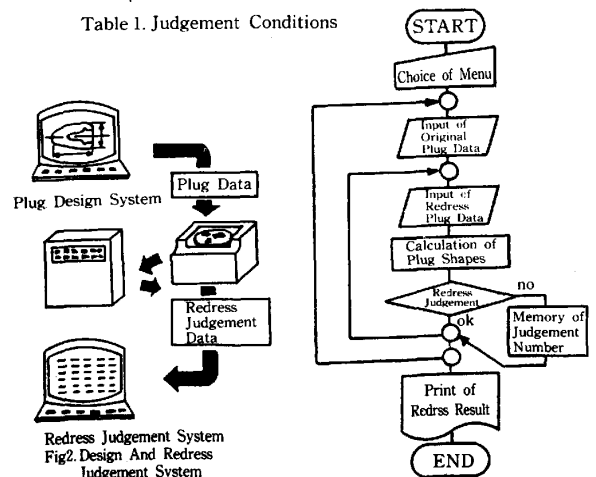


Fig 1. Flow Chart of Redress Judgement