

2001年11月9日

川崎製鉄株式会社

## 冷間加工用途向け機械構造用鉛フリー快削鋼の納入開始について

川崎製鉄(株)ではこの度、冷間加工・切削用途向けの機械構造用鉛フリー快削鋼を開発・実用化し、電装ギア部品用鋼材として自動車部品メーカー向けの納入を開始しました。

### <背景・目的>

本開発鋼は、機械構造用炭素鋼の中でも、主として冷間成形加工・切削用途向けに適用されるものです。機械構造用炭素鋼は、自動車や機械部品の部材として多用されており、熱間または冷間鍛造、引き抜きなどの成形加工と切削加工により所定形状に加工されます。そこでこれら鋼材には、切削加工性を向上させるため鉛や硫黄を添加した鋼の使用が一般的ですが、これは逆に冷間成形性を低下させ、また最終製品の機械的性質も劣化させる恐れがあります。また、鉛は人体や環境への悪影響が懸念され、鉛を含有しない機械構造用鋼の実用化が望まれています。

以上の要求に応じて、当社では1999年に、鉛フリー黒鉛鋼を開発しましたが、今回さらにその性能・機能を向上させた冷間成形加工・切削用途向けの機械構造用鉛フリー快削鋼の開発・実用化に成功しました。

### <開発鋼の技術的特徴>

開発鋼は、鋼中の炭素の一部を黒鉛に変えるとともに、残りの炭化物の形態を球状化させることにより、被削性、冷間成形性および焼入れ焼き戻し後の強度の両立を可能としたものです。

鋼中の黒鉛は、切削加工時の潤滑効果により鋼の被削性を向上させます。また、硬質な炭化物の一部を軟質な黒鉛に変えることにより、鍛造などの冷間成形加工性を向上させることができます。これらの性能は黒鉛量の増加に伴い向上しますが、残りのセメントサイトを同時に球状に制御することにより、さらにその性能を向上させることができます。

また成形加工後に焼入れ焼もどし熱処理が施される場合には、黒鉛は再度地鉄中に固溶し、従来の機械構造用炭素鋼と同等の機械的性質を得ることができます。

一方、開発鋼は、鋼中の炭化物を球状化するとともに一部を黒鉛に変えるための熱処理が必要です。その熱処理条件は一般の機械構造用炭素鋼の球状化焼鈍とほぼ同一であり、熱処理炉の能力や処理チャンスの制約が小さいという特徴も有しています。

さらに開発鋼は、環境・人体に有害な鉛を含有することなく、従来の機械構造用炭素鋼ベースの鉛快削鋼よりも優れた切削加工性、冷間加工性を有しており、環境に優しい鋼材です。

### <開発鋼の性能>

開発鋼の冷間鍛造性、切削加工性を図1※に示します。従来の機械構造用鋼よりも優れた冷間変

形能を有しています。さらに、鉛添加型の機械構造用炭素鋼よりも優れ、鉛-リン-硫黄快削鋼 (SAE12L14)に匹敵する被削性を有しています。また、焼入れ焼もどし後の強度も、従来鋼と同等の性能を有しています。

#### <実績・用途>

既に本鋼は、環境に有害な鉛を含有することなく、従来の機械構造用炭素鋼ベースの鉛快削鋼と同等以上の切削加工性が実証、評価され、自動車の電装ギア部品への採用が決定し、マブチモーター殿向けへの納入を開始しました。

本鋼は、鉛無添加による環境へのケアにより、今後予測される環境規制に対して有効な商品となるものです。今後さらに、優れた切削加工性・冷間成形加工性・機械的性質という本鋼の特長を生かし、冷間加工・切削用途向けの自動車、機械部品等への適用拡大に努めてまいります。

以上

#### (問い合わせ先)

報道関係 川崎製鉄 総務部 広報室 03—3597—3845

営業関係 棒線営業部 棒線グループ 03—3597—3990

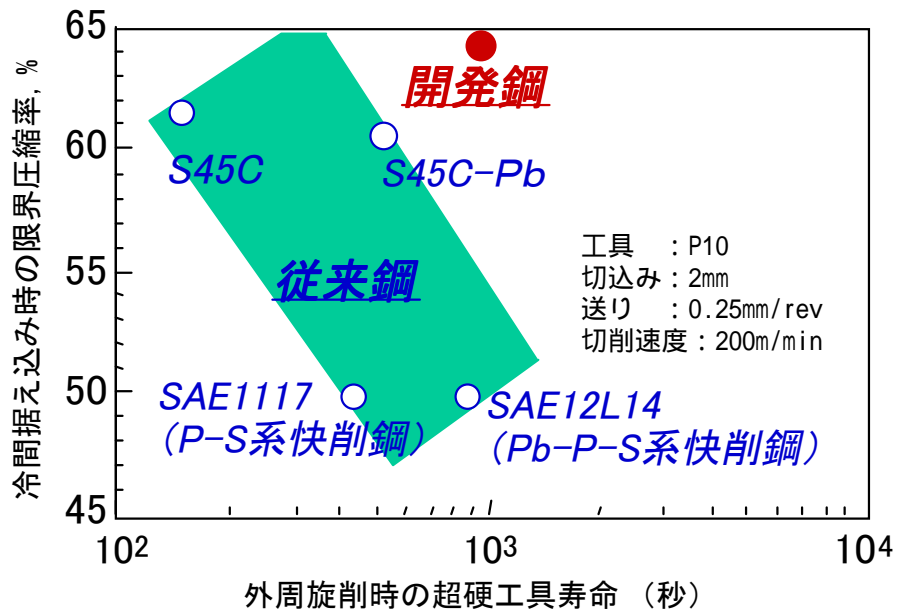


図1 各鋼の切削加工性－冷間鍛造性バランス