

建設機械・産業機械用耐摩耗鋼板

—SUMIHARD シリーズ—

Abrasion-Resistant Steel Plate—SUMIHARD-K340/K400/K500—

前田隆雄/Takao Maeda・鹿島製鉄所 厚板商品技術室 参事

川畑友弥/Tomoya Kawabata・鹿島製鉄所 厚板商品技術室

頭川善隆/Yoshitaka Zukawa・鹿島製鉄所 厚板管理室

要 約

建設機械および産業機械の耐摩耗部材に使用されている SUMIHARD 鋼板について紹介します。

1. SUMIHARD-K340, K400, K500 の 3 種類をご用意し、用途・目的（加工性、耐摩耗性等）に応じて選択ができるようにしました。
2. 溶接性を改善し、いずれの鋼種も Pcm 値で溶接性を保証することにしました。
3. 耐摩耗性についても実機のバケットでテストを行い、優れた性能を有していることを確認しました。

Synopsis

"SUMIHARD-K series" abrasion-resistant steel plates are a favored material for abrasion-resistant members for construction and various types of industrial machinery.

A new series of this type of plates providing even better serviceability is introduced here.

1. A wide range of standard products (SUMIHARD-K340,K400,K500) is available in order to meet specific customer requirements.
2. SUMIHARD steel plates have remarkable weldability, guaranteed by Pcm value.
3. SUMIHARD steel plates have outstanding abrasion resistance. In particular, SUMIHARD-K500 has about 4 times the abrasion resistance of ordinary steel plates.

1. 緒 言

建設機械のバケット、排土板、ダンプの荷台等に耐摩耗鋼板はよく使用されています。しかし耐摩耗鋼板は硬度を高く保っていることが影響して、溶接性や加工性に問題があると言われてきました。また建設機械、産業機械の軽量化、長寿命化の観点から高硬度の耐摩耗鋼のご要望がでてきました。

住友金属の耐摩耗鋼板 (SUMIHARD) は従来より広くご愛用頂いておりますが、このたび溶接性等の性能の改善を行い、かつ耐摩耗性に優れた SUMIHARD 鋼板を開発致しましたので、ここにご紹介致します。

2. SUMIHARD 鋼の適用事例

SUMIHARD 鋼の適用事例を下記に示します。

- ・油圧ショベルのバケット
- ・ダンプトラックの荷台
- ・ブルドーザーの排土板
- ・圧碎機
- ・産業廃棄物用の破碎機の刃
- ・チェーンコンベアの床材
- ・クレーンレール
- ・鉱山機械

製品紹介

3. SUMIHARD 鋼板の種類と特徴

SUMIHARD 鋼板の特徴と使用上のメリットを第1表に示しますが、需要家殿での施工費の削減、また機器の軽量化、長寿命化に寄与するものと考えられます。

SUMIHARD 鋼の種類と特徴を第2表に示します。いずれの鋼種についても Pcm 値と硬度を保証しており、溶接性と耐摩耗性を兼ね揃えた特徴を持っています。

第1表 SUMIHARD 鋼板の特徴と使用上のメリット

| SUMIHARDの特徴 | 使用上のメリット |
|-------------|---------------------------|
| 耐摩耗性良好 | 薄肉化 → 軽量化 摩耗量減少 → 長寿命化 |
| 溶接性 良好 | 予熱削減 → 施工費の削減 |

第2表 SUMIHARD 鋼板の種類と特徴

| 規格の種類 | Pcm ^{※1} | 硬さ ^{※2} | 耐摩耗性 ^{※2} | 主な特徴 |
|---------------|-------------------|------------------|--------------------|------|
| SUMIHARD-K340 | ≤0.30 | HB340 | 約2倍 | 加工性 |
| SUMIHARD-K400 | ≤0.30 | HB400 | 約2.5倍 | 溶接性 |
| SUMIHARD-K500 | ≤0.42 | HB500 | 約4倍 | 耐摩耗性 |

注1) 板厚≤25mmの場合

注2) 軟鋼に対する比率

4. SUMIHARD 鋼板の性能

4-1 耐摩耗性能

(1) 硅砂における耐摩耗試験結果

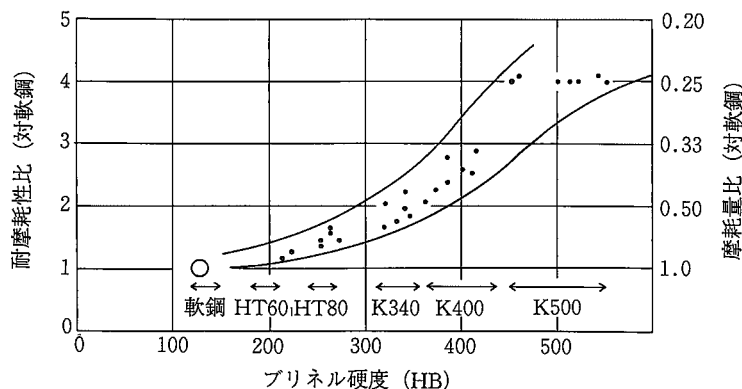
水分を含んだ硅砂中で試験片を回転させ、摩耗量を測定した結果を第1図に示します。

普通鋼板に比べて耐摩耗性は、SUMIHARD-K340で約2倍、K400で約2.5倍、K500で約4倍の性能を有しています。

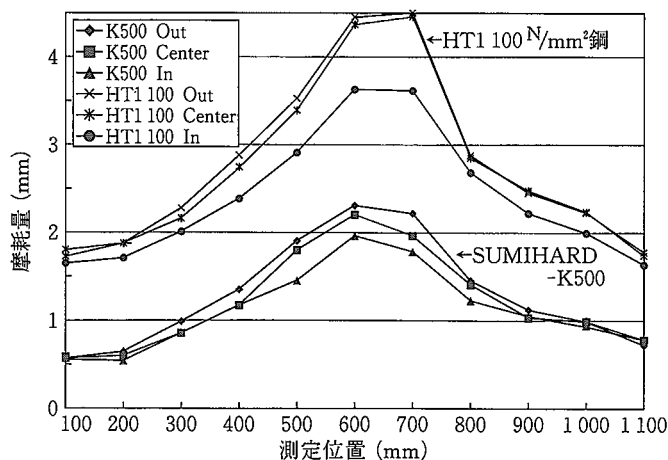
(2) 実バケットでの試用試験結果

油圧ショベルのバケットにライナー材として試験材を溶接し、実機で約1年試用した後、摩耗量の調査を行いました。

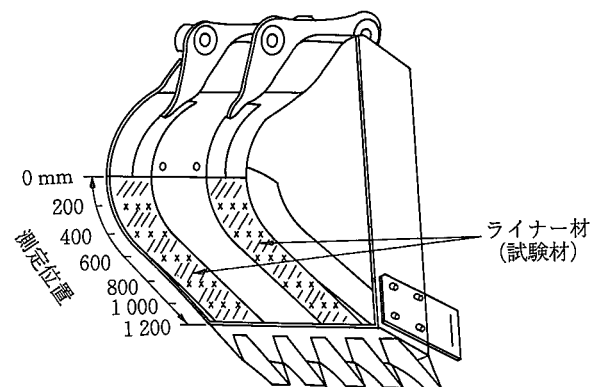
結果を第2図に示しますが、HT1100N/mm²鋼板と比較して SUMIHARD-K500は約2倍の耐摩耗性を有しています。



第1図 硅砂における耐摩耗試験結果



第2図 実バケットにおける耐摩耗試験結果



第3図 バケットへの試験片取り付け位置

4-2 溶接性能

実際の隅肉溶接を想定した重ね継手溶接割れ試験を実施しました。結果を第3表に示しますが、いずれの鋼種においても割れは発生せず、良好な溶接性を有していることを確認しました。

第3表 重ね継手溶接割れ試験結果 (JIS Z 3154)

| 規格名 | 板厚 | 溶接法 | 割れの有無 |
|---------------|------|--------------|----------|
| SUMIHARD-K340 | 20mm | SMAW GMAW | なし なし |
| SUMIHARD-K400 | 20mm | SMAW GMAW | なし なし |
| SUMIHARD-K500 | 16mm | SMAW GMAW | なし なし |

(試験要領)

入熱 (kJ/mm) : SMAW ; 1.73, GMAW ; 0.85
 水素 (cc/100g) : SMAW ; 3.84, GMAW ; 1.62

4-3 曲げ加工性

広幅試験片での曲げ試験を実施しました。限界曲げを第4表に示しますが、十分な曲げ性能を有していることを確認しました。

第4表 広幅曲げ試験結果

| 規格名 | 板厚 | 曲げ半径 | 割れの有無 |
|---------------|------|------|-------|
| SUMIHARD-K340 | 20mm | 3 T | なし |
| SUMIHARD-K400 | 20mm | 3 T | なし |
| SUMIHARD-K500 | 16mm | 5 T | なし |

(試験要領)

試験片幅 : 120mm

曲げ方向 : L方向

5. まとめ

建設機械および産業機械に使用される SUMIHARD 鋼板はその用途・目的に応じて選択できるように、K340, K400, K500の3種類の品揃えをしています。

いずれの鋼種も耐摩耗性および溶接性に優れていることから、建設機械および産業機械の軽量化、長寿命化、またそれらの製作にあたりコスト削減に寄与できるものと考えています。

問合せ先

鹿島製鉄所

厚板商品技術室 参事

☎06(220)5759 前田