

# PC マクラギ

## 1. 概要

PC マクラギは鉄道の軌道を構成する主要部材であり、レール締結装置と一体で旧国鉄により研究、開発が行われ、製造についてマクラギメーカーが協力し、今日の発展に至っている。

## 2. 規格

マクラギの形状は日頃見ておられるとおりで、在来線用と新幹線用があるが、その適用区分によって十数種類がある。

現在まで最も多用されてきた在来線用 3号 PC マクラギは旧国鉄の部内規格 (JRS) として昭和 36 年 10 月に初めて制定された。

PC マクラギにはプレテンション方式とポストテ

ンション方式のものがあり、表-1 に示した代表的な PC マクラギの日本工業規格 JIS E 1201, 1202 が平成 2 年 2 月 1 日に制定された。また、プレテンション方式で使っている異形 PC 鋼 3 本より線も長い間特注品扱いであったが、昭和 59 年度に JIS G 3536 に追加制定された。

## 3. 設計

マクラギは端部近くに最大曲げモーメントを受けると短小部材で、わが国最初の本格的 PC プレキャスト部材である。

設計では多くの試作敷設試験が行われ、東海道新幹線を契機に輪重と横圧を考慮した方法が採用され、形状、製造方法、管理体制など現在の技術が確立した。

表-1 代表的 PC マクラギ諸元表

項目 形式	端部断面 (mm)	横断面 (mm)	適用範囲	備考
3号 (3F号)			在来線用。直線および半径 800 m 以上の曲線に敷設する。 (3F号は凍害防止用)	プレテンション方式は、異形 PC 鋼より線 2.9 mm 3 本より、ポストテンション方式は PC 鋼棒 φ 10 mm を使用。
6号 (6F号)			在来線用。半径 300 m 以上、800 m 以下の曲線に敷設する。 (6F号は凍害防止用)	プレテンション方式は、異形 PC 鋼より線 2.9 mm 3 本より、または異形 PC 鋼線 5 mm、ポストテンション方式は、PC 鋼棒 φ 10 mm を使用。
7号			在来線用。中、下級線用に開発されたもの。	プレテンション方式は異形 PC 鋼より線 2.9 mm 3 本より、ポストテンション方式は PC 鋼棒 φ 9 mm を使用。
3 Tc (3 Td) (4 Th)			新幹線用。 東海道新幹線に用いられた 3 Ta の改良型で、最高速度 210 km/h 以下の有道床区間に用いる。	プレテンション方式は、3 Tc は異形 PC 鋼より線 2.9 mm 3 本より、3 Td は異形 PC 鋼線 5 mm を使用。ポストテンション方式は PC 鋼棒 φ 11 mm。
3 Hc (3 Hd) (4 H)			新幹線用。 最高速度 210 km/h 以上の有道床区間に用いる。	プレテンション方式では、異形 PC 鋼より線 2.9 mm 3 本より、または、異形 PC 鋼線 5 mm、ポストテンション方式では PC 鋼棒 φ 13 mm を使用。

#### 4. 製 造

PC マクラギは初めプレテンション方式で始められたが、東海道新幹線建設に当たり、生産量増強のためにポストテンション方式が導入され、蒸気による促進養生も普及して1日1回転生産体制が確立した。

製造上の特徴として、プレテンション方式ではPC鋼線とコンクリートとの付着力不足による初期故障があり、鋼線表面にさびづけすることにより良好な付着が得られるようになったが、生産量が增大するとさびづけ作業が困難になり、同等の効果がある鋼線表面に凹みをつけたインデント異形PC鋼線が開発され、昭和43年から実用化され、現在では全面的にこれが使用されている。

ポストテンション方式は即時脱型方式で始められたが、いろいろ問題があり、その後強度が出るまで養生して脱型する普通の製造方法が定着した。

また、この方式ではPC鋼棒を緊張後セメントグラウトの注入をするが、これには確実な検査方法がなく、むらが生じやすく、手数もかかるので、注入が不要なアンボンド工法が開発されて、昭和49年軌道スラブに適用されて以来、現在はPCマクラギ、PRCスラブに全面的に使用されている。

PCマクラギは列車運転上の安全に直接かかわる重要なものであるので、製造するに当たっては製造設備や製造方法について審査をうけて承認を得ることになっている。

なお、年1回は品質管理に関する立入り審査がごく最近まで行われていたが、現在は自主管理となっている。

具体的な品質管理は、材料の品質試験、アルカリ

骨材反応試験、塩化物試験、強度試験他各検査、製品に対しては約50本ごとの曲げ試験、埋込み栓の引抜試験、1000本ごとの破壊試験を、ゲージ寸法、ねじれ、平面性の検査は全製品について品質管理を行っている。

#### 5. 実 績

昭和26年に36本を試作し、東海道本線大森～蒲田間に敷設されて以来、最高では昭和38年に年間180万本を生産した。

今日まで絶えることなく製造が続けられ、旧国鉄関係だけで在来線、新幹線合わせて2600万本以上になっており、図-1に示すような実績となっている。

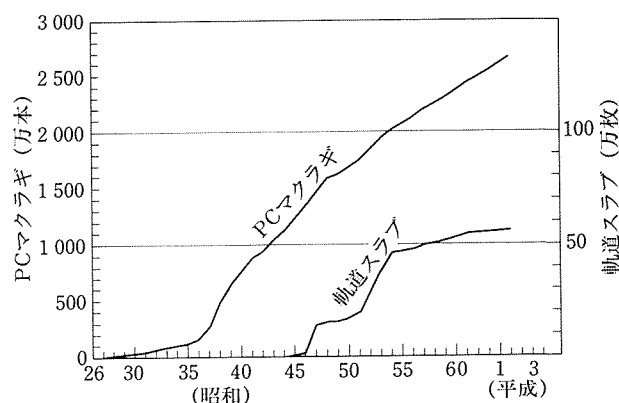


図-1 PCマクラギ、軌道スラブの生産実績

■ 問合せ先  
PCマクラギ工業会

〒110 東京都台東区東上野1-14 東ビル306号  
TEL 03-3832-8694, 6490