

## II.2.3 釘付き廃木材の加工に関する要素技術の開発

平成14～15年度 民間共同研究  
機械科，兼房株式会社

「建設工事に係る資材の再資源化に関する法律」（通称，建設リサイクル法、平成14年5月）の施行に伴い、家屋の解体廃木材（以下、廃木材と呼ぶ）の焼却処分や埋め立て処分が困難となることから再利用の用途開発が求められている。現在、主な再利用先として家畜の敷料や製紙用チップ、燃料チップ等が挙げられるがいずれも多大なエネルギーを費やした粉碎物であり、より環境に負荷を与えない用途の開発が必要と思われる。

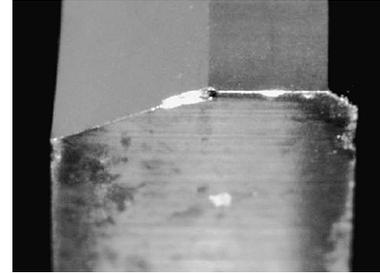
しかしながら、廃木材を粉碎せずにソリッドのままの再利用を考えた場合、釘の存在が再利用を困難にしている。本研究では、釘に強い廃木材用チップソーの開発（兼房(株)）、釘を検知する金属検出機を備えた加工システムの考案、釘の切削時に発生する火花の対策を検討した。ここでは、チップソーの開発経緯と結果、および実際の廃木材を加工した結果を述べる。

### 1. チップソーの開発

まず、従来のチップソーを用いて鉄釘（ $\phi 3.4 \times 75\text{mm}$ ）を打ち込んだ木材を切削した。その結果、36本の釘を切削したとき全刃数の90%の刃先が欠けた。刃先方向から見たときの様子を第1図に示す。刃先の左側が大きく欠けており釘によるダメージの大きさが伺える。次に、釘に強いチップソーを得るた



第1図 36本の釘を切削した後の欠けた刃先  
（従来品）



第2図 釘120本を切削した後の廃木材用チップソーの刃先

めに刃先のチップの材質と歯形を改良したチップソーを数種類試作し、同様の切削を行った。その結果、120本の釘を切削した後において全刃数のうち20%の刃先で軽い欠けが生ずる程度まで改善できた。そのときの刃先の様子を第2図に示す。刃先のわずかな磨耗を確認できる程度であり、更に再研磨が可能であると判断できた。

### 2. 実際の廃木材の加工

試作したチップソーの寿命を知ることは普遍的な切削条件を与えることが出来ないため困難である。ここでは実際の廃木材を連続的に切削することで現場での寿命の一例を示すこととした。加工のための材料は、収集された廃木材の中から長さ1m以上の柱材（10.5cm正角材）とした。加工の前処理として簡単に抜ける釘のみを手作業で除去した。釘を抜く頻度は4.1本/mであった。釘抜き作業において釘を抜く速度は33秒/本であったが、熟練度や補助工具によっては半分の時間まで短縮できると思われる。簡単に抜けずに残っていた釘の大部分は直径3.7mm程度の太さで極普通に使われる釘であった。加工内容は、柱材から杭材（4～4.5cm角）を製造することを想定した。ここで寿命判定は、刃先が磨耗し切削動力が急上昇するまでとした。

その結果、切削した釘の本数は127本、このときの総加工長さは443m、廃木材の延べ長さは62m、生産された杭材の延べ長さは248m、廃木材1m当たり0.3本の釘を切削していたことがわかった。