

杉間伐材腐蝕実験 中間報告書

当社が地盤補強に使用している木杭（間伐材杭）の自然地盤内での耐久性を検証する為、実際に地盤中に埋設して経年変化を観察することにした。その概要及び中間（5年経過）での掘り起こし観察した結果を報告する。

I〕試験概要

- | | |
|--------------|---------------------------------------|
| ・ 試験開始日（埋設日） | 平成23年6月5日 |
| ・ 埋設場所 | 富山県氷見市上田地内 |
| ・ 地盤条件 | 軟弱粘性土層（旧田圃） |
| ・ 供試体 | 杉間伐材（ $\phi 150 \sim \phi 180$ L=200） |
| ・ 埋設深さ | 掘削 H=500mm（土被 H'=300mm） |

II〕試験要領

上記供試体を8個準備し、それぞれ下記の加工品を2個ずつ作成した。

- No.1．無加工品
- No.2．無加工品をポリエチレンフィルムで包み、酸素遮断
- No.3．防腐剤（キシラモントラッド）塗布
- No.4．防腐剤塗布品をポリエチレンフィルムで包み、酸素遮断

今回、平成28年7月1日に上記供試体を掘り起こして観察した。

Ⅲ〕埋設状況（H23.6.5：氷見市上田地内）



〔埋設順序〕



〔埋設完了状況〕



〔埋設順序 左側〕



〔埋設順序 右側〕



〔掘削深さ H=500mm〕



〔土被り厚さ H'=300mm〕

IV〕 供試体状況（H28.7.1）

1）無塗布供試体



〔No. 1 ～No. 4 〕



〔No. 1 ～No. 4 〕



〔No. 1 〕



〔No. 2 〕



〔No. 1 〕



〔No. 2 〕

No. 1, 2 は無加工品である。目視及び触感状況は下記の通り。

- ・ 表皮及び切断面にはやや腐蝕がみられる。特に年輪木目部の軟らかい部分は硬い部分に比べ、最大で 2 mm 程度の腐蝕減寸がみられる。
- ・ 色調は写真の様に黒ずんでいる。
- ・ 表皮部触感はややボコボコと軟らかくへこむ。
- ・ No. 2 には大きな縦割れがみられる。
- ・ 全体的には支持杭として強度不足とはなっていない。
- ・ ところどころに $\phi 2\text{mm} \sim \phi 5\text{mm}$ 程度、深さ 5 mm ～ 10 mm 程度の虫食い穴も見られる。



〔No. 3〕



〔No. 4〕



〔No. 3〕



〔No. 4〕

No. 3, 4は防腐剤無塗布でポリエチレンフィルムで包んだものである。

目視及び触感状況は下記の通り。

- ・ 表皮及び切断面には腐蝕が殆んどみられない。No. 4の年輪部分は僅かに変化しているか？という程度である。
- ・ 色調は写真の様に黒ずんでいた。
- ・ 切断面、表皮部共に触感は硬く、木材強度の変化は感じられない。
- ・ 割れの進行もみられない。
- ・ ポリエチレンフィルムをはがした際、内部は湿気で満たされており、乾燥した形跡はなかった。
- ・ 虫食い穴も全く見られない。

2) 防腐剤塗布供試体



〔No. 5 ~ No. 8〕



〔No. 5 ~ No. 8〕



〔No. 5〕



〔No. 6〕



〔No. 5〕



〔No. 6〕

No. 5, 6 は防腐剤塗布品である。目視及び触感状況は下記の通り。

- ・ 表皮及び切断面に腐蝕は殆ど見られない。年輪部分が僅かに変化しているか？という程度である。
- ・ 色調は写真の様に黒ずんでいたが、No. 3, 4 よりは元の色に近い。
- ・ 切断面、表皮部分共に触感は硬く、木材強度の変化は感じられない。
- ・ 両方とも縦割れが大きく進行していた。
- ・ 虫食い穴も見られなかった。



〔No. 7〕



〔No. 8〕



〔No. 7〕



〔No. 8〕

No. 7, 8 は防腐剤塗布品をポリエチレンフィルムで包んであったものである。

目視及び触感状況は下記の通り。

- ・ 実験供試体中、最も変化が少なく、色調、硬さ共に埋設時と同程度である。
- ・ 割れの進行も全く見られない。

V〕 全体考察

供試体を防腐剤塗布とポリエチレンフィルムによる酸素遮断効果の確認試験を行っている訳であるが、防腐剤もポリエチレンフィルムも大きな効果が確認出来た。特にポリエチレンフィルムを巻くことは酸素遮断のみならず、土中の水分を木材内部にとり込み、それを逃がさないことで常に水分が飽和した状態を作り出していると考えられ、乾燥割れの進行が全く見られなかった。

対してフィルムを巻かない方は殆んどが大きな縦割れを生じていた。

掘り起こしたのは6月の梅雨時期であった為、木材は完全に湿気を吸った状態であったが、割れの状況からかなり乾燥した時期があったと想定される。

縦割れは強度に大きな影響はないが、割れ部分は防腐剤が塗布されていない為、長期的にはその部分から腐蝕が進行することが考えられる。

これらのことから目視では防腐剤よりもポリエチレンフィルムの方が効果が大きいように感じられる。

防腐剤とフィルム両方の対策により、5年経過で全く劣化がないことから、20年以上経過しても大きな変化はなく、100年以上の耐久性は確保されると推察できる。

今回は氷見市上田地内当社実験場の閉鎖により氷見市上泉（当社事業本部）敷地内へ移設した。移設状況は下記の通りである。



〔埋設順序〕



〔埋設完了状況〕



〔掘削深さ H'=0.5m〕



〔土被り厚さ H'=0.3m〕

次回掘り起こし観察は5年後の平成33年6月を目途とする。