

I - 20

プレストレス木床版の構造特性について

秋田大学 学生員 ○伊岡森 悟
 秋田大学 正 員 薄木 征三
 秋田大学 正 員 長谷部 薫

1. まえがき

ひき板を幅員方向に積層し、接着剤を用いずに横方向からプレストレスする木床版は、カナダで開発され、アメリカで改良されてAASHTOにも取り入れられている。平成5年10月、秋田営林局鷹巣営林署管内の林道にわが国では初めてのプレストレス木床版橋が架設された。この床版橋は集成材ラミナを幅員方向に積層し、床版厚さの中心を貫通するプレストレス鋼棒（PS鋼棒）で緊張して一体化させた橋である。今回架設したプレストレス木床版橋は、図-1に示すように集成材ラミナ47枚（ナラ集成材9枚、スギ+カラ松集成材38枚）をPS鋼棒1から7まで手動式油圧ジャッキにより順次緊張し、プレストレス15tfに達するように緊張した。本報告では、プレストレスによる47枚の集成材ラミナの変形挙動を調べることを目的に、有限要素法を用いて計算を行った結果を示す。

2. 解析手順

初めに、図-3に示すようにプレストレス木床版の幅員端部に用いたナラ集成材ラミナと隣接する2枚の集成材ラミナ（123×34×20cm）をPS鋼棒で緊張させたときの解析を行った。集成材ラミナを構成するひき板は、2.5cm厚と3cm厚で、ナラ集成材ラミナはナラのひき板を12枚、スギ+カラ松集成材ラミナは上下の外層にカラ松のひき板を2枚、内層にスギのひき板を8枚積層したものである。PS鋼棒に15tfのプレストレスを加えることにより、図-2に示すようにアンカープレート伝わり、支圧板には $q=14.7 \text{ kgf/cm}^2$ の等分布荷重が生じ、2枚の集成材ラミナに圧縮力が作用する。集成材ラミナを長方形要素に分割し、有限要素法により荷重作用方向（y方向）の等価節点力 F 、節点変位 w 、応力 σ を求め、隣接する集成材ラミナ同士の接触問題について計算を行った。

次に、集成材ラミナが4枚の場合と6枚の場合の計算を行い、最終的には図1に示したPS鋼棒4における集成材ラミナ47枚を対象とし、プレストレス木床版の有限要素解析を行った。解析に使用した各々の集成材ラミナのヤング係数 E_x と E_y 、せん断弾性係数 G_{xy} は実測の値を使用し、ポアソン比は材料試験により $\nu_x=0.4$ 、 $\nu_y=0.017$ とした。

3. 解析結果

ナラ集成材ラミナとスギ+カラ松集成材ラミナの2枚をプレストレス

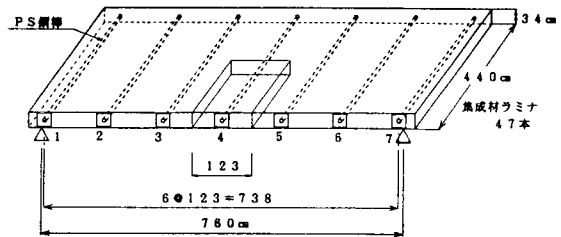


図-1 プレストレス集成材床版橋

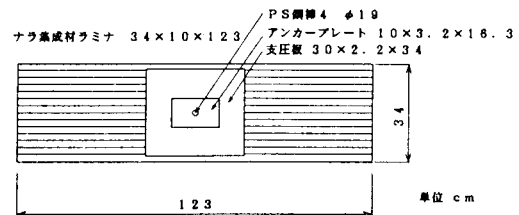


図-2 PS鋼棒とアンカープレート

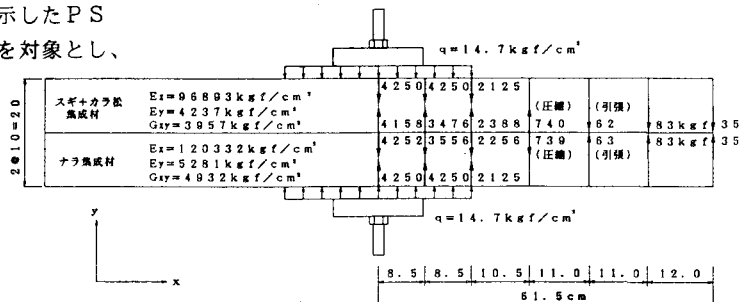


図-3 2枚の集成材ラミナ

以上の計算結果により、47枚の集成材ラミナで構成されたプレストレス木床版はプレストレス力15tfにより各々隣接する接合面で完全に接合され、一体化された木床版であるということが確認された。

