

プロジェクト名	集成材における接着不良部の非破壊全数検査技術の開発 ー導電性接着剤を用いたラミナ積層部における接着性能の評価ー		
プロジェクト期間	平成 22 年度～平成 23 年度		
申請代表者 (所属講座等)	大内毅 (技術教育講座)	共同研究者 (所属講座等)	遠藤秀治 (技術教育講座) 梅野貴俊 (技術教育講座) 岩倉宗弘 (九州計測器 (株))
取組方法および 取組実績の概要	<p>昨年度は、本プロジェクトの支援を受け、水性高分子イソシアネート系接着剤（以下、水ビ）では、接着層内の硬化状態の認識が、また、レゾルシノール樹脂接着剤（以下、レゾ）では、鉄紛、銅紛を導電材とした場合、接着層内における未塗布部分の有無の判断が、導電電流を計測することによって可能であることを示唆した。さらに、各種導電材を混練した接着剤における接着力は、導電材の種類と含有量の影響はほとんど受けないことも明らかにした。</p> <p>今年度は、導電材を混練しない通常の接着剤を用いたラミナ接着層内における接着剤の硬化状態を診断するための基礎的資料を得ることを目的とした。すなわち、接着剤の硬化過程における接着層のインピーダンス計測を試みるとともに、同条件下における接着層のブロックせん断試験を実施して、得られたインピーダンスとせん断力の関係について調べた。</p> <p>なお、本プロジェクト申請時において計画した専用計測用治具の開発は、本年度は昨年度の計測方法とは異なり、新たに接着層のインピーダンスの計測を行ったために、実施することができなかった。</p>		
研究成果の概要	<p>&lt;スギ材のインピーダンス <math>Z</math> と位相 <math>\theta</math> の周波数依存性&gt;</p> <p>集成材のラミナに想定したスギ材の生材状態と気乾状態におけるインピーダンス <math>Z</math> と位相 <math>\theta</math> の周波数依存性について調べた。その結果、生材状態においては、<math>Z</math> はいずれの周波数域においてもほぼ 16kHz を示しており、電気的には抵抗として機能していることが明らかとなった。一方、乾燥後においては、<math>Z</math> は 1k から 10kHz までは 400k から 500k<math>\Omega</math> となり、絶縁性が高まってコンデンサとして機能していることが明らかとなった。10kHz より大きくなると、<math>Z</math> と <math>\theta</math> ともに大きく低下する傾向を示したので、以下のインピーダンス <math>Z</math> と位相 <math>\theta</math> の評価には 10kHz におけるデータを用いることとした。</p> <p>&lt;硬化過程におけるインピーダンス <math>Z</math> と位相 <math>\theta</math> &gt;</p> <p>水性高分子イソシアネート系接着剤（以下、水ビとする）とレゾルシノール樹脂接着剤（以下、レゾとする）のいずれの場合も、硬化が進展するにつれて <math>Z</math> は直線的に大きくなる傾向を示し、<math>\theta</math> はほぼ一定の値を示すことが明らかとなった。</p> <p>&lt;硬化過程におけるせん断力&gt;</p> <p>水ビとレゾのいずれの場合も、硬化が進展するにつれてせん断力はインピ</p>		

<p>ーダンス Z と同様に、直線的に大きくなる傾向を示した。</p> <p>&lt;インピーダンス Z からの接着硬化状態の認識&gt;</p> <p>インピーダンス Z とせん断力との間に高い相関関係が認められたことから、接着後の接着層のインピーダンス Z をモニタリングすることによって、接着層内の硬化状態の認識が可能であることが示唆された。</p>			
<p>外部資金獲得申請及び研究成果の公表方法について</p>			
<p>外部資金獲得申請（予定）</p>	<p>科学研究費補助金</p>	<p>研究成果の公表方法（予定）</p>	<p>日本木材学会で公表済み</p>