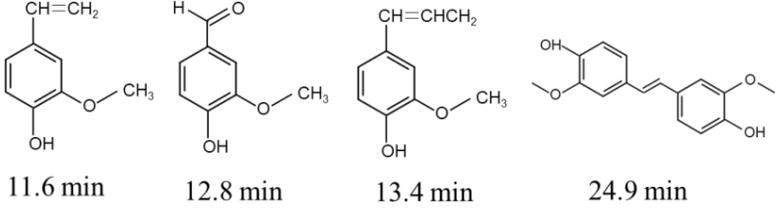
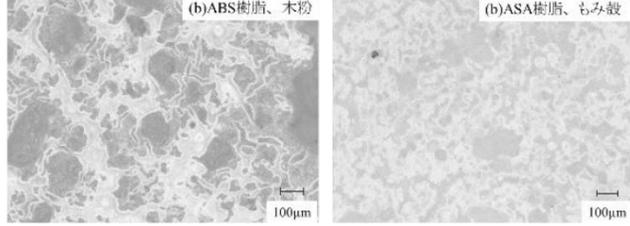


研究課題名	リグニン系バイオマス製品の開発に関する研究					
実施期間	令和5年度					
研究概要	<p>【背景・課題・問題点】近年、地球温暖化や化石資源の枯渇といった環境問題を解決するために、バイオマス資源の活用が推進されている。植物の構成成分の1つであるリグニンは、植物に20~35%程度と比較的多く含まれているが、難分解性であること、植物種や生育環境によって化学構造や含有率が異なることから、工業的な利用が困難であることが課題となっている。</p> <p>【結果】本研究では、リグニンを利用した製品の開発を最終目標とし、バイオマス資源からリグニンを抽出する技術の最適化および得られる分解物の同定を行った。また実用化に向けた検討として、抽出したリグニンと市販塗料を混合した塗料について評価を行った。その結果、もみ殻では165° C、木粉では200° Cで他の成分の分解を抑えつつ、リグニンの分解が十分に進行することが分かった。抽出物中のリグニン分解物の種類は草本系であるもみ殻の方が多く、針葉樹であるスギ木粉よりもリグニンが複雑な構造であることが示唆された。この抽出物と塗料を混合し、耐候性を評価したところ、樹脂用塗料は抽出物を混合させることで性能が低下した。一方、木材用塗料は抽出物の混合を行ってもおおむね同等程度の耐候性が得られることがわかった。</p> <div style="text-align: center;">  <p>図1 同定された分解物</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>図2 耐候性試験48h後の混合塗料の表面状態</p> </div>					
評価項目*	目標の達成度	研究成果の有用性	地域への貢献度・波及効果			合計
平均点数	3.0	3.2	2.8			9.0
標準偏差	0.6	0.6	0.9			1.4
所見の要約	<p>本研究は、リグニン系バイオマス系を石油系塗料の原材料の一部として置換することでカーボンニュートラルへの貢献を目指した技術開発である。塗料中の芳香族成分の一部をリグニン抽出物で代替する狙いは野心的な取組みであるが、有用性があり、地域貢献も期待できる。一方、大変な労力を要することから、リグニン抽出条件の最適化や塗料への応用を含め、研究の達成度は高いとは言えず、情報収集や専門家や研究者へ直接相談することも検討してほしい。また、研究手順や評価手法は良いと考えられるが、研究のまとめ方やプレゼン内容については検討の余地がある。研究の進捗が芳しくなかったことだけを報告するのではなく、取得データを大切に取扱い、今後、研究結果をどのように展開していくかを含めて報告してほしい。</p>					
委員からの所見	<ul style="list-style-type: none"> ・大変な労力を要する研究だと推察するが、やはり最適条件を探索するのであれば、温度や時間の条件をいろいろと変えてみる必要があると考えられる。 ・塗料以外の製品への適用に検討の余地がある。 ・石油由来からバイオ材料の活用でCN実現を狙った本テーマは、有効な技術だと考えられる。製紙工場の副産物としても発生するので、量と成分(品質)の安定供給を狙った農業だけでなく、色んなソースの探索も行い、社会実装してほしい。道端や空き地に生える雑草の利用はできないのか。勝手に育つ雑草の処理の有効利用も検討すれば、色んな分野の方に本研究の成果を求められると考えられる。 ・リグニン研究は60年以上の歴史により多くの知識や経験の蓄積がある。最近ではカーボンニュートラルを目指したバイオマス製品の開発に関して農林省系の国研を中心とした研究コンソーシアムもある。本研究課題は塗料中の芳香族成分の一部をリグニン抽出物で代替する研究と思われるが、達成度は決してよくない。成果の有用性や地域貢献は理解できるので、確かな情報収集と専門家や研究者への直接相談も必要と思われる。 ・バイオマス由来に置き換えるという意味では、使われる濃度という量がだいぶ減ってしまったのではないかと。混ぜる量が減れば、研究背景で述べられているVOCの課題も解決しないのではないかと。評価方法とか研究手順は良いと考えられるが、当初目的はプレゼン上は達成されなかったというか、将来的にも達成が困難な印象を受けた。うまくまとめれば良い結果があるのに、単純に報告の切り口を間違っただけと考えられる。当初の目的を引きずって結論と不一致になっているため、今ある結果から何に使えるとか考えて、当初目的を変えてでも報告しないと、評価で大きく損した様子に見えてしまう。研究者として、「うまくいかなかった」という報告ではなく、失敗から得られた成果を報告すべきである。研究者の意思入れが報告書の中で色々な方向にブレているように見えるが、まとめ方や報告のストーリーが問題だと考えられる。中身を評価できるような報告書になるよう心がけてほしい。こういう場での報告というのは、「当初こういうことも考えていたのだがうまくいかなかった」ということは、質疑で出れば話せば良いことである。今回の報告では、出た結果を目一杯素直に見てどういうモノに使えるとか、次の研究の方向性と手段が報告データから見えない研究という印象を受けた。「塗料の性質を低下させない研究」という今後の方向性を示されますが、課題にはそういう側面があることには同意するが、どう取り組むのか疑問が残る。また適当な文献を参考に適当な系で行うことのないようしっかり取り組んでほしい。あまりに提案が唐突であるということにならないように注意してほしい。次の方向性を示す上でも、今あるデータで詰めないといけないモノが多くあるように考えられる。次の研究提案がこれでは、「これら、あなたが苦労して得たデータをダメだと自ら捨てる」といっているように捉えられてしまうと残念である。研究者として、もっと、自分の思考で研究計画した実験群に対して得られたデータを大事にしてほしい。自分の考えを否定することなく、研究当事者としてのストイックな姿勢が必要である。事後報告であることを意識した内容にすべきであったと考えられる。地域の若手に研究の基礎的部分を教える地域貢献性はあると思うのでその部分は評価する。 ・ブレークスルーが必要な課題であると思われる。突拍子のない何か(アイデア)を求めてアンテナを張り続けてほしい。 ・リグニンの応用検討として研究には一定の成果を認める。実用化で発想した用途に効果なかったのは致し方ないが、特性特長を生かす用途開発をどのように進めるかを担当員だけでなくセンターとして考えてほしい。 ・バイオマス材料からのリグニン抽出に適した温度などは分かったが、抽出物と市販塗料との混合により塗料の性能が低下が見られる。今後、塗料の性能を低下させない混合方法を検討するとともに、バイオマス資源の利用拡大に向けた更なる研究を期待したい。 					