



# 気液界面放電プラズマによるリグニンのバニリンへの転換

名大院工<sup>1</sup>, (株) J-ケミカル<sup>2</sup>, (一財) 杉山産業化学研究所<sup>3</sup>

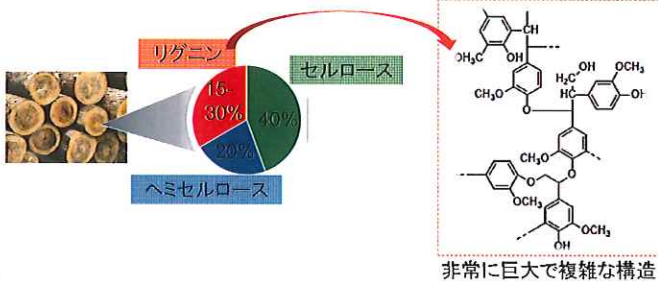
○高橋茂則<sup>1</sup>, 間野翔<sup>1</sup>, 尾藤 昌巳<sup>2</sup>, 徳田正弘<sup>3</sup>, Wahyudiono<sup>1</sup>, 神田英輝<sup>1</sup>, 後藤元信<sup>1</sup>

第64回応用物理学会春季学術講演会

## 背景

### リグニン

- 木材中に含まれる芳香族ポリマーであり、再生可能な資源として注目
- しかし、主な利用法は燃料のみ



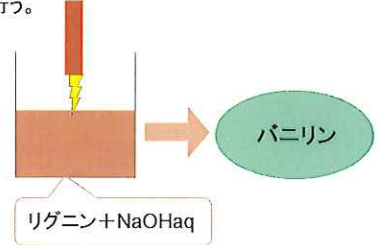
高付加価値品である芳香族化合物への転換

分解により有用な化学物質へ転換

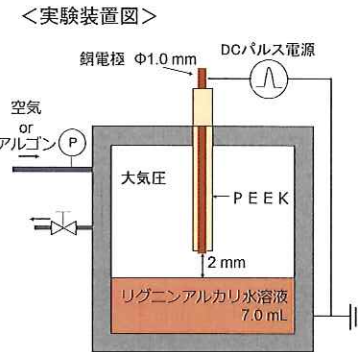


## 目的

本研究では、スギ木粉を水酸化ナトリウム水溶液に混合し、リグニンを溶解させた水溶液に対して気液界面放電によるプラズマ照射を行うことで、リグニンを分解してバニリンへの転換を行う。

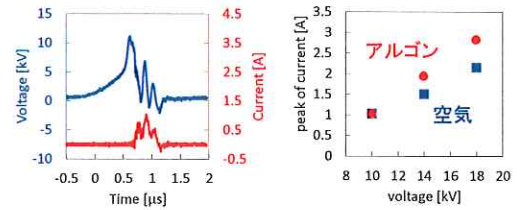


## 実験方法



<実験条件>  
 印加電圧: 10, 14, 18 kV  
 ガス種: 空気, アルゴン  
 放電回数: 5000, 10000, 30000, 50000パルス

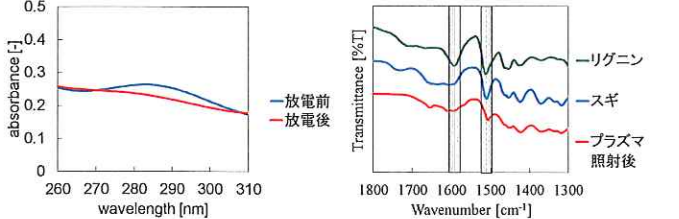
<電源装置>  
 周波数: 20 Hz  
 パルス幅: 1.5 μs



プラズマ照射後のサンプルを 1, 6, 24 h 静置

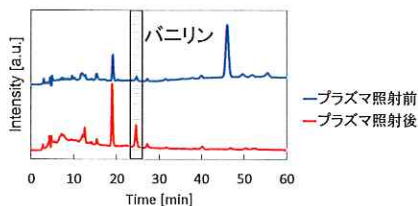
## 結果

### リグニンの溶解および分解



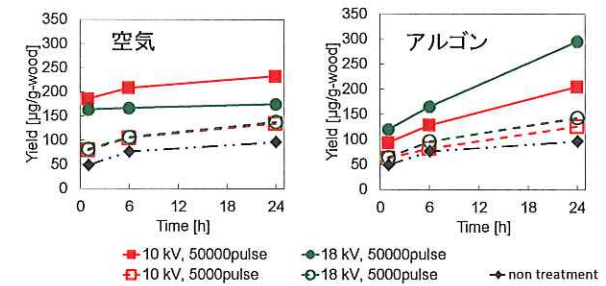
- UV-Vis測定より、280 nm付近にピーク
  - リグニンが溶解
  - 放電後にピークが減少
  - リグニンが分解
- FT-IR測定より、固体部を分析
  - 1510, 1590 cm<sup>-1</sup>付近のピークが減少
  - 木粉中のリグニンが溶液に溶解

### バニリンの定性



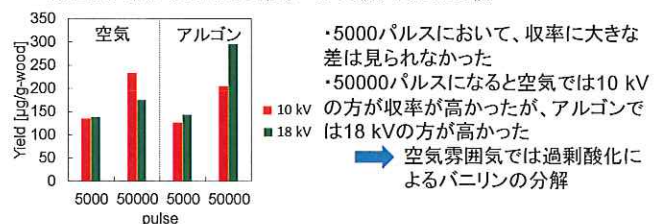
・HPLC分析より24 min付近にピーク  
 → バニリンの生成

### バニリンの定量



- ・プラズマ照射後、時間が経つにつれてバニリンの生成量が増加した
- ・ガス種に依らず、プラズマ未照射に比べ、多くのバニリンが生成した
- ・50000パルスにおいて、空気よりもアルゴン雰囲気の方が静置によるバニリンの増加量が大きくなった

### 静置24時間におけるガス種、パルス数、電圧の比較



## 結論

- ・NaOH水溶液に溶解させたリグニンにプラズマ照射をすることでバニリンが生成された。
- ・印加するパルス数を増やすとバニリンの収率が増加したが、50000パルスにおいて電圧を18 kVに上げると、空気では10 kVに比べて収率が減少、アルゴンでは増加した。