

電子線グラフト重合反応とその応用事例

京都工芸繊維大学大学院

奥 林 里 子

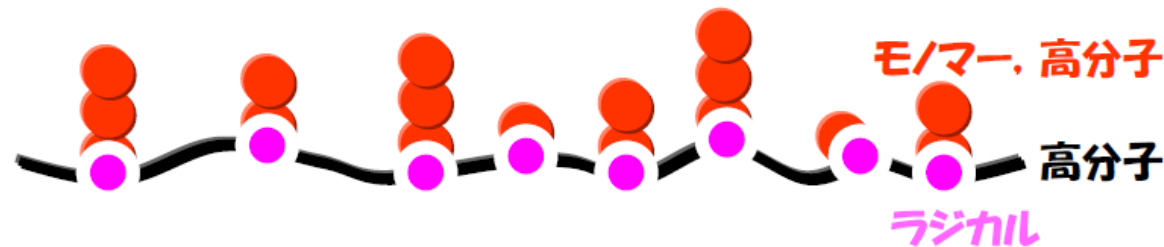
福井大学大学院工学研究科

堀 照 夫

電子線グラフト

グラフトとは？

- 高分子材料中にラジカルを発生させ
- ビニルモノマーやラジカルを持つ他の高分子を接木することで 基材の長所を生かし、新しい機能を付与する

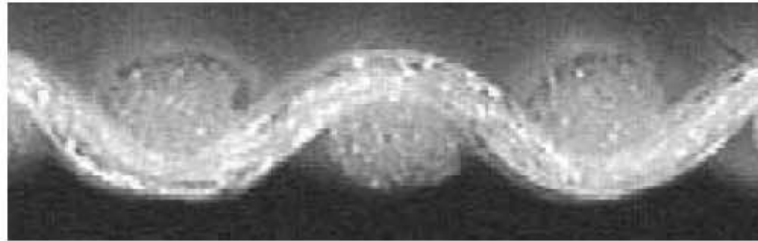
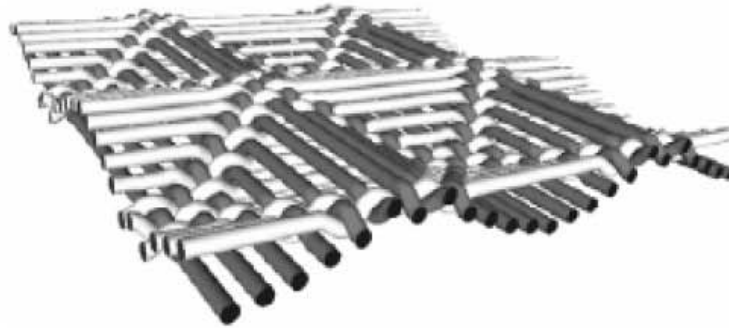
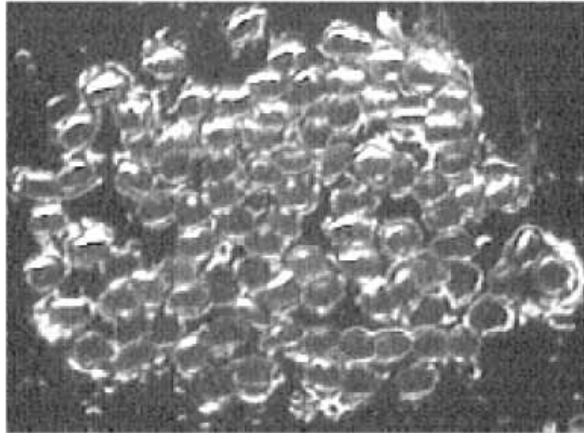


電子線グラフトでは加速電子によりラジカル発生

(その他のラジカル発生源: 熱, 光, 開始剤, γ 線, イオンビーム他)

繊維加工の問題点

テキストボックス: 繊維加工の問題点

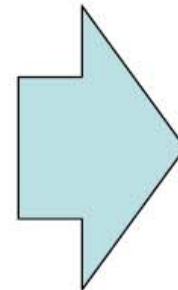


繊維の特徴

- ・高い結晶(配向)性
- ・複雑な形状
- ・高い比表面積

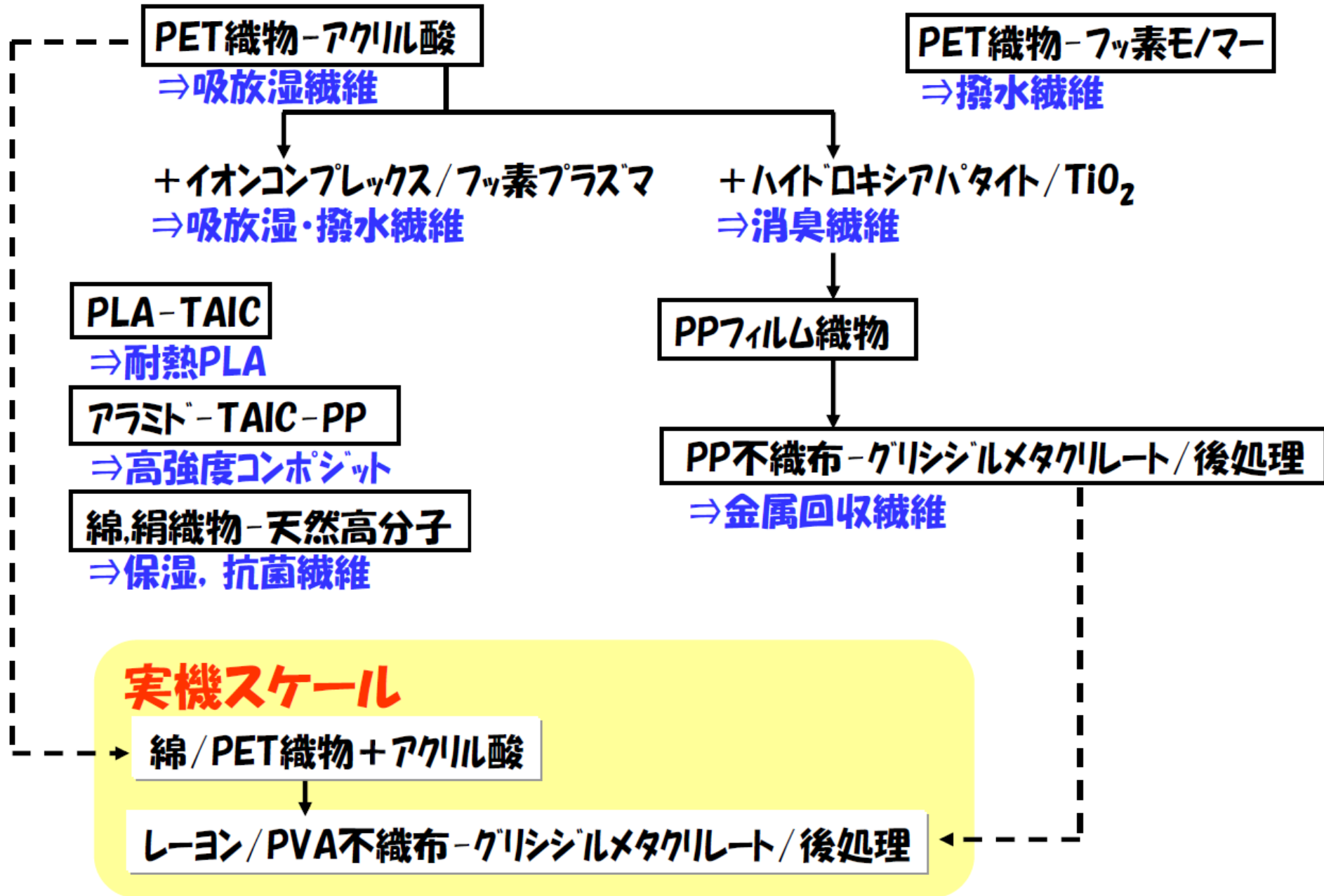
従来後処理の問題点

- 不均一な反応(低効率)
- 風合い低下
- 機能の耐久性に乏しい
- 熱エネルギー、薬剤の多量消費



電子線照射加工により
解決!?

研究の流れ

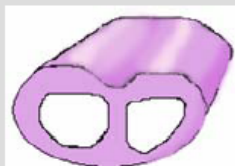


天然高分子-綿・絹(同時照射)

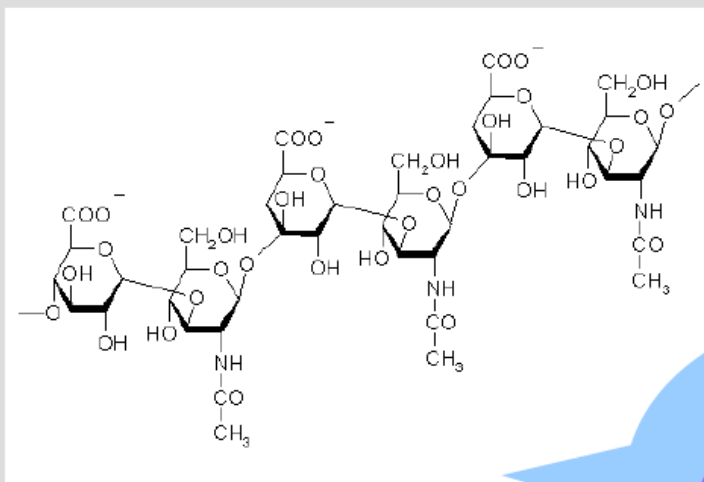
福井大学およびチッソ(株)との共同研究成果より抜粋



コラーゲンペプチド
Mw:ca.1,000



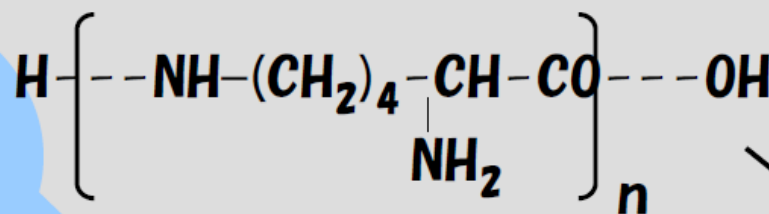
セリシン
Mw:17,000



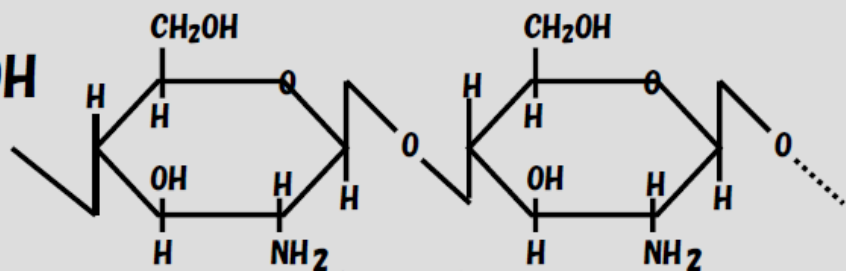
ヒアルロン酸
Mw:ca.1,000,000-1,200,000

保湿性

抗菌性



ポリリジン
Mw:3,000-4,000

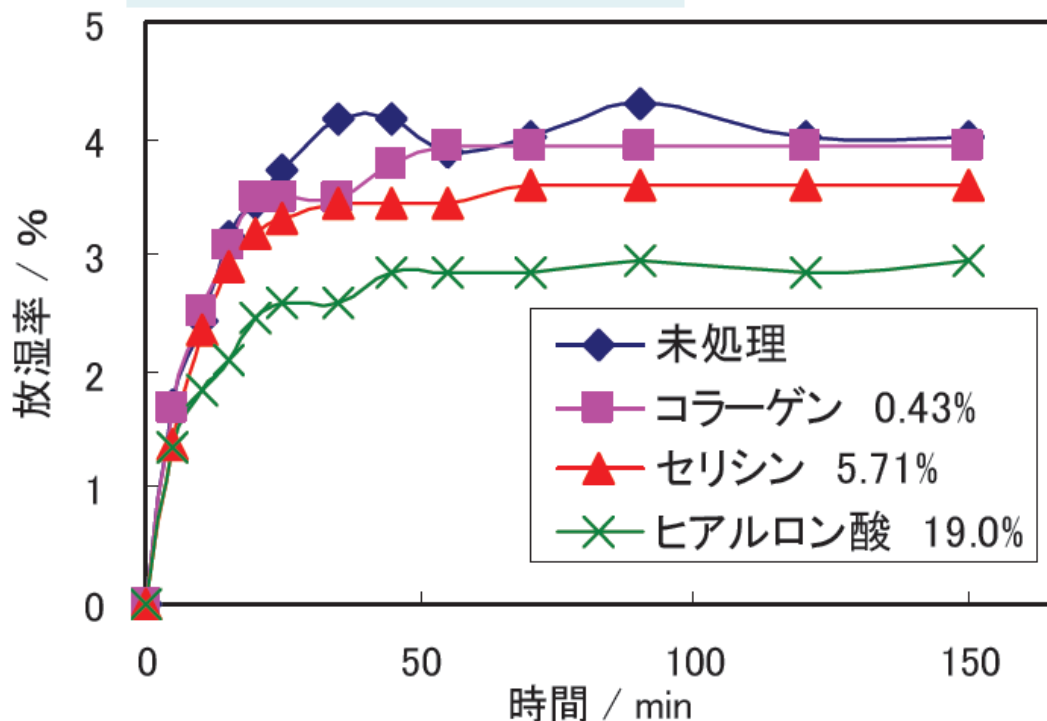


キトサン
Mw:16,100

天然高分子-綿・絹の保湿と抗菌機能

福井大学およびチッソ(株)との共同研究成果より抜粋

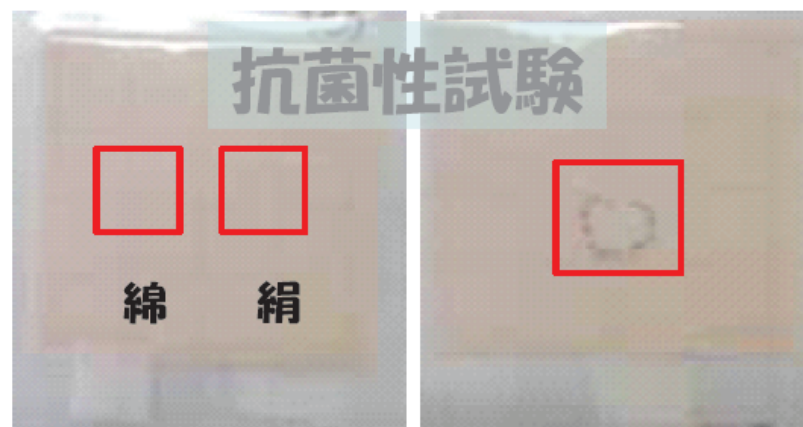
保湿性試験(絹布)



吸湿: 20 °C x RH 85 %, 91.5 h → 放湿: 20 °C x RH 65 %, 2.5 h

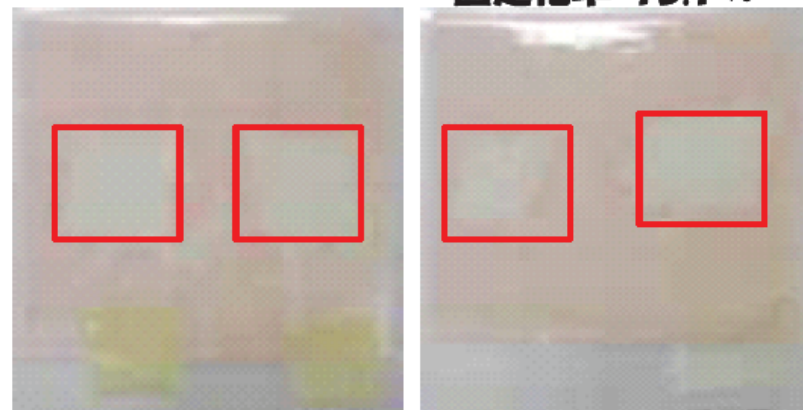
ヒアルロン酸固定化布で保湿性確認!

抗菌性試験



未処理

キトサン/絹
固定化率: 15.1 %



ポリビニル/綿
固定化率: 10.8 %

ポリビニル/絹
固定化率: 31.9 %

[試験法] 納豆菌(Bacillus subtilis)を含む培地上に試料を置き、35°Cで48時間菌を培養させた。その後試料を除去し、抗菌性を判定した。

ポリビニル固定化布で抗菌作用確認!

EBによる繊維加工のポイント

【全般】

- ・機能剤の選定
- ・機能剤の繊維内部への十分な浸透
- ・表裏, 幅方向のばらつきの確認
- ・照射部以外の装置は目的にあわせて設計
- ・布帛の構造
- ・繊維物性の変化(色, 強度, まげ剛性他)

【前照射法】

- ・EB照射から溶液浸漬までの時間, 雰囲気, 温度
- ・繊維間の酸素除去

【同時照射】

- ・機能剤溶液の除酸素
- ・装置の清掃
- ・ホモポリマーの除去
- ・布帛の送り方向を考慮