



官能基化ポリオレフィンの合成

名古屋工業大学 工学専攻
生命・応用化学系プログラム
准教授 松岡 真一

本研究シーズでは、

**二官能性モノマーの重合反応と高分子反応により、
官能基化ポリオレフィン類**

**(シクロオレフィンポリマー, COP)
の新しい合成手法**

を提案します。

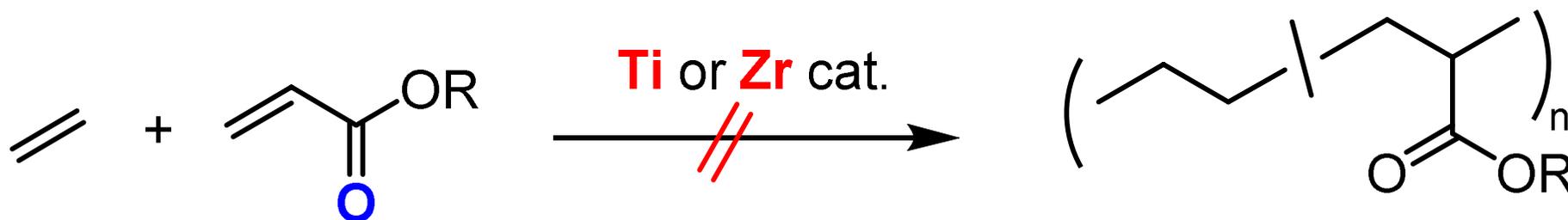
社会背景と技術的課題-1

ポリオレフィンなどの炭化水素系高分子材料(PE, PP, PS, COPなど)は、生産量が非常に高い。化学構造(主鎖構造, 分岐構造, 分子量など)に応じて物性が大きく異なり, スーパーのレジ袋から登山用ロープ, スマートフォンのカメラレンズなど, 広範な用途に用いられている。炭素と水素のみからなる低極性材料である。もし, 様々な官能基を自在に導入することができれば, 他の物質や材料との接着性や密着性が改善し, その用途展開を大きく広げられる。

これまでポリオレフィンの官能基化について, オゾン表面処理やラジカル反応, 遷移金属触媒反応などによる方法が検討されている。しかしこれらの反応は, 高温高压条件が必要であったり, 官能基の導入率や位置選択性の制御は困難であり, また炭素-炭素結合の開裂や架橋反応などを引き起こしてしまう。

社会背景と技術的課題-2

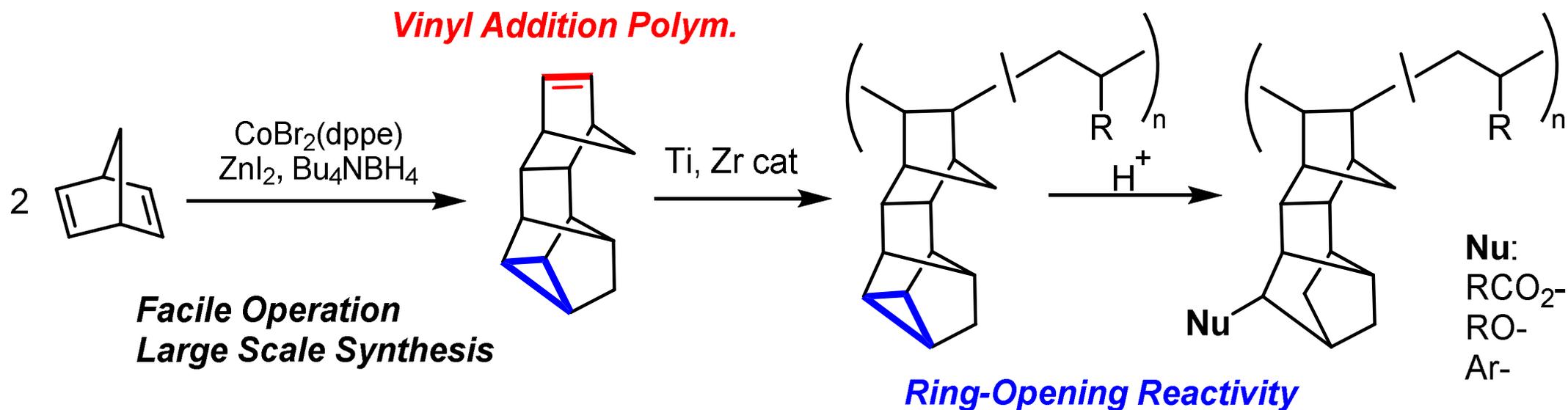
オレフィン類の配位重合は、TiやZrなどの非常に高い活性を示す前周期遷移金属錯体触媒により、高付加価値な高分子材料を合成できる。しかしながら、これらの重合触媒系は活性が高い反面、酸素親和性が高く、極性基含有モノマーとの共重合は難しいことが欠点。



Synthetic Difficulty in Coordination Polym.

本技術の特徴

そこで本研究では、TiやZr触媒による配位重合系において、官能基選択的に重合する二官能性モノマーとしてシクロプロパン含有ノルボルナジエン二量体に着目した。このモノマーの二重結合は高い重合反応性を示すが、シクロプロパン部位は金属触媒への配位性がないため、官能基選択的の重合が可能になる。

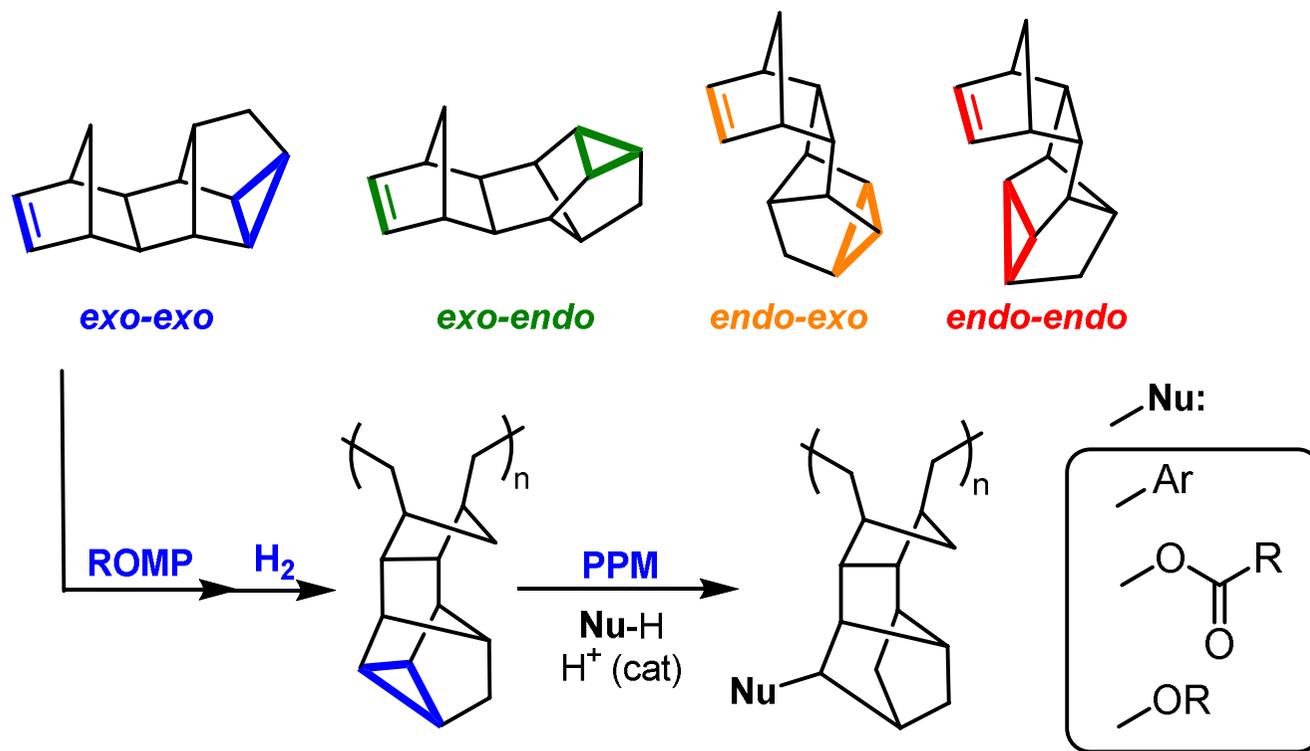


従来技術との比較

	先行の 高分子反応	配位共重合 (PdやNi触媒)	本技術
反応選択性	×	△	○
官能基の 導入率	—	×	○
コスト	○	△ (触媒)	△ (モノマー)

具体的な取り組み

これまで、この二官能性モノマーの開環メタセシス重合と高分子反応について、学術論文に公表しています。
 (右図の通り)



Macromolecules **2022**, 55, 6811–6819

配位重合系についても同様に現在実施し、**第71回高分子討論会**で報告しています。ご興味がありましたら、ご連絡ください。

求める連携先・メッセージ

本研究室のテーマ

- ・ **ルイスペア触媒**を用いた**極性ビニルモノマー**（（メタ）アクリル酸エステル類，アクリルアミド類）の**アニオン重合・ラジカル重合**
- ・ 新しい**炭化水素系ポリマー**の合成（**配位重合，開環メタセシス重合，イオン重合**など）とその性質

に取り組んでおります。**ビニルモノマー類の重合**分野における様々な課題に取り組んでいます。関連する技術相談などがありましたら，お問い合わせください。

本技術に関する情報

試作品の状況

未定

※提供の際は諸手続が必要となるため、下記問合せ先までご連絡願います。

研究フェーズ



文献・特許の情報

K. Hase, S. Matsuoka, M. Suzuki, *Macromolecules* **2022**, 55, 6811–6819

【お問合せ】

名古屋工業大学 産学官金連携機構

〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町字木市29番

TEL:052-735-5627

E-mail: nitfair@adm.nitech.ac.jp

URL: <https://technofair.web.nitech.ac.jp/>