

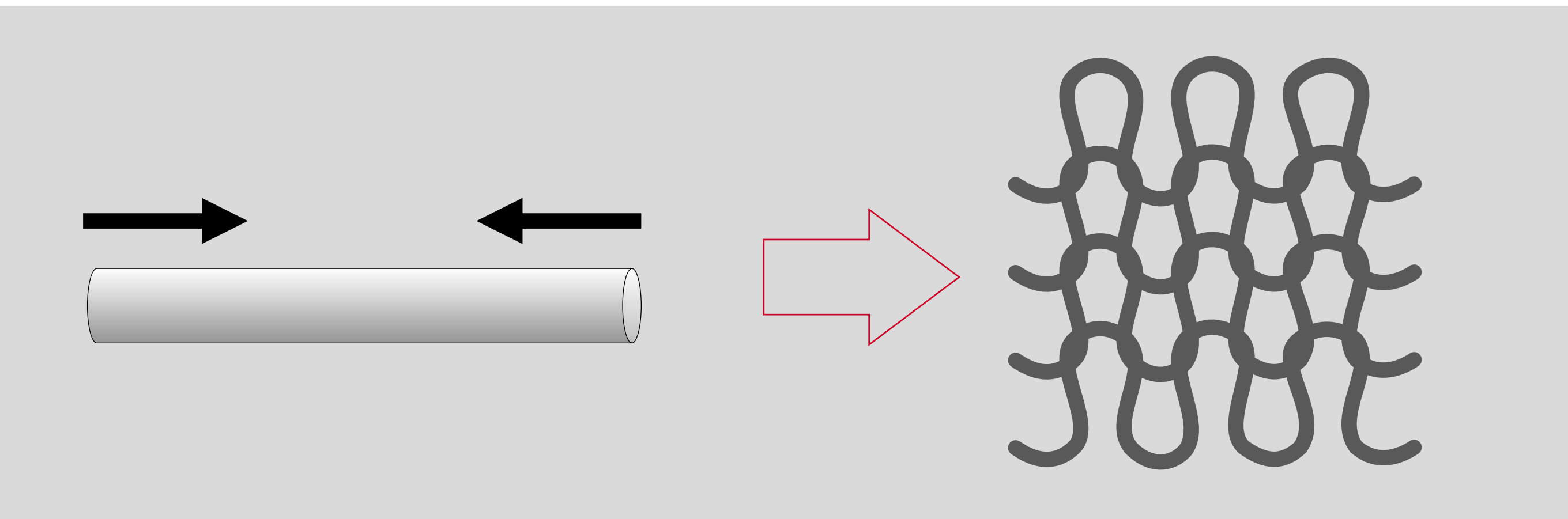
繊維加工技術の活用とニットアクチュエータ

次世代のスマートテキスタイルを目指して

- ▶ 繊維加工技術を用いたソフトアクチュエータ
- ▶ ニットにすることで力と変位を増幅
- ▶ 編成後の状記憶処理が不要なため様々な素材との組み合わせが容易

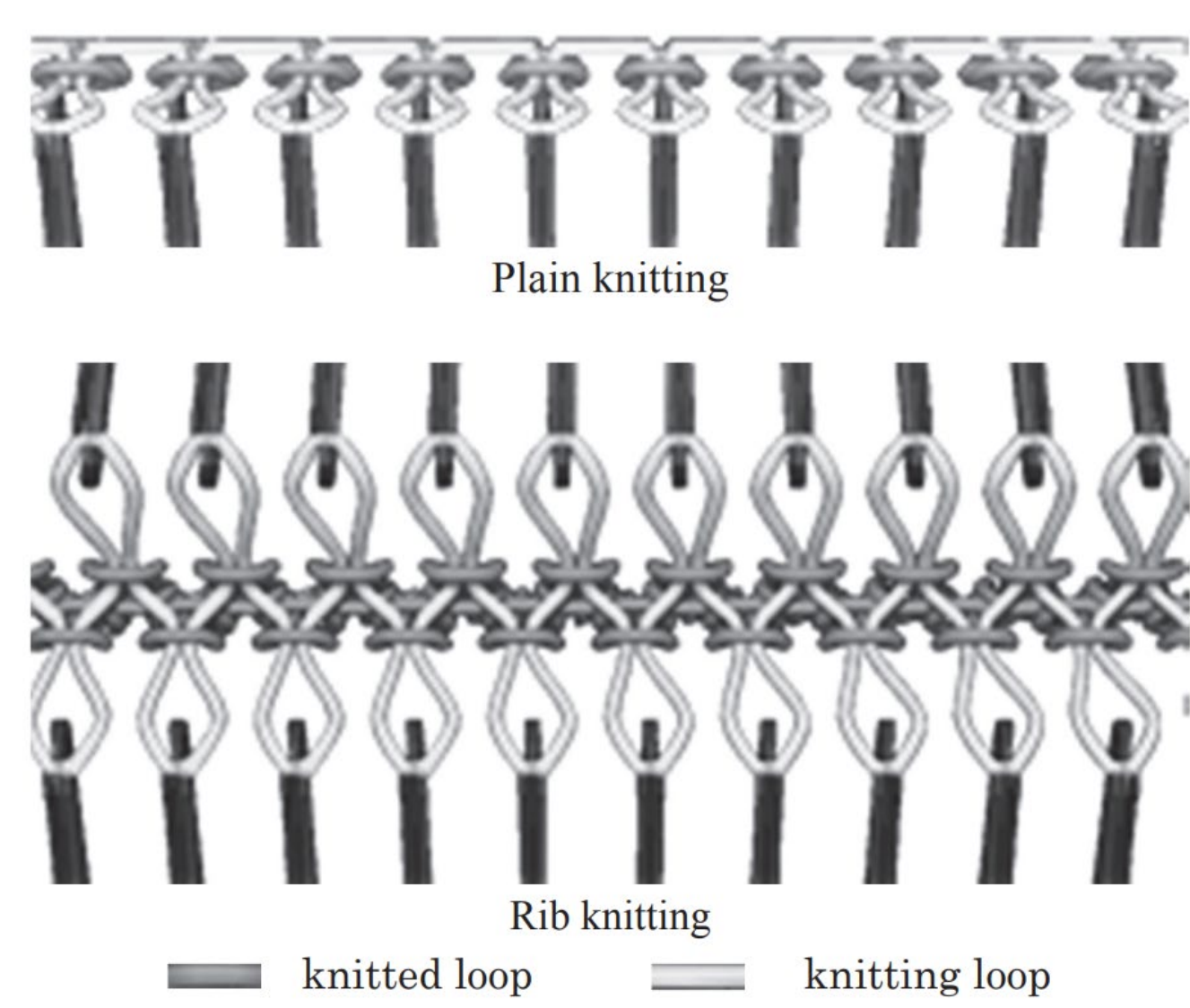
ワイヤ状の異方性形状記憶合金をニット加工

- 長さ方向に伸縮変形
- 線径:150 [μm] 発生力:1.47 [N] 収縮率:4[%]
- ニット加工の目的
 - ① 平面上に集積することによる発生力の増大
 - ② ループ形状の連続による収缩量(変位)の増幅

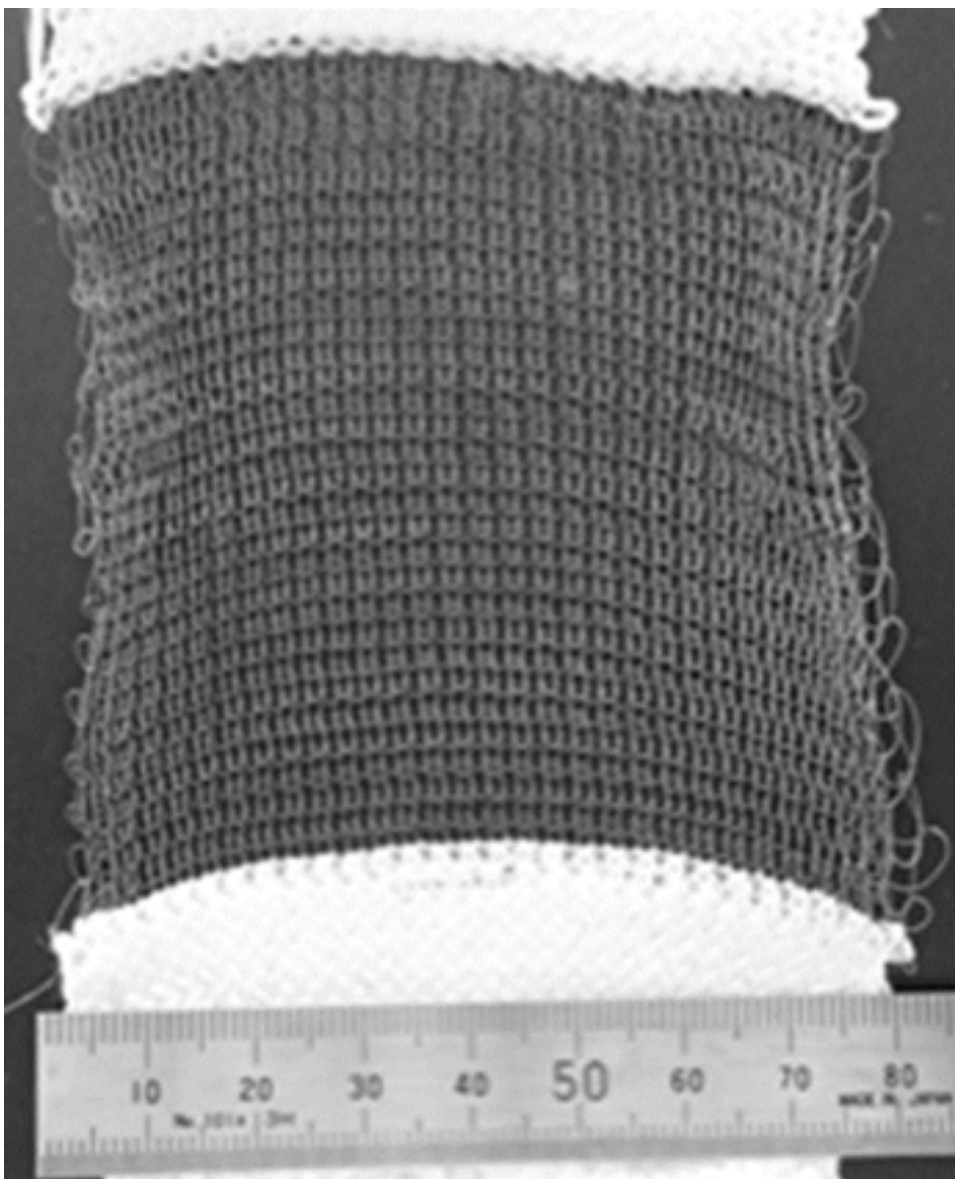


二方向性形状記憶合金ワイヤをニット加工(イメージ図)

横編機を用いたニットアクチュエータの作製



平編み(上)とゴム編み(下)



試作したニットアクチュエータ

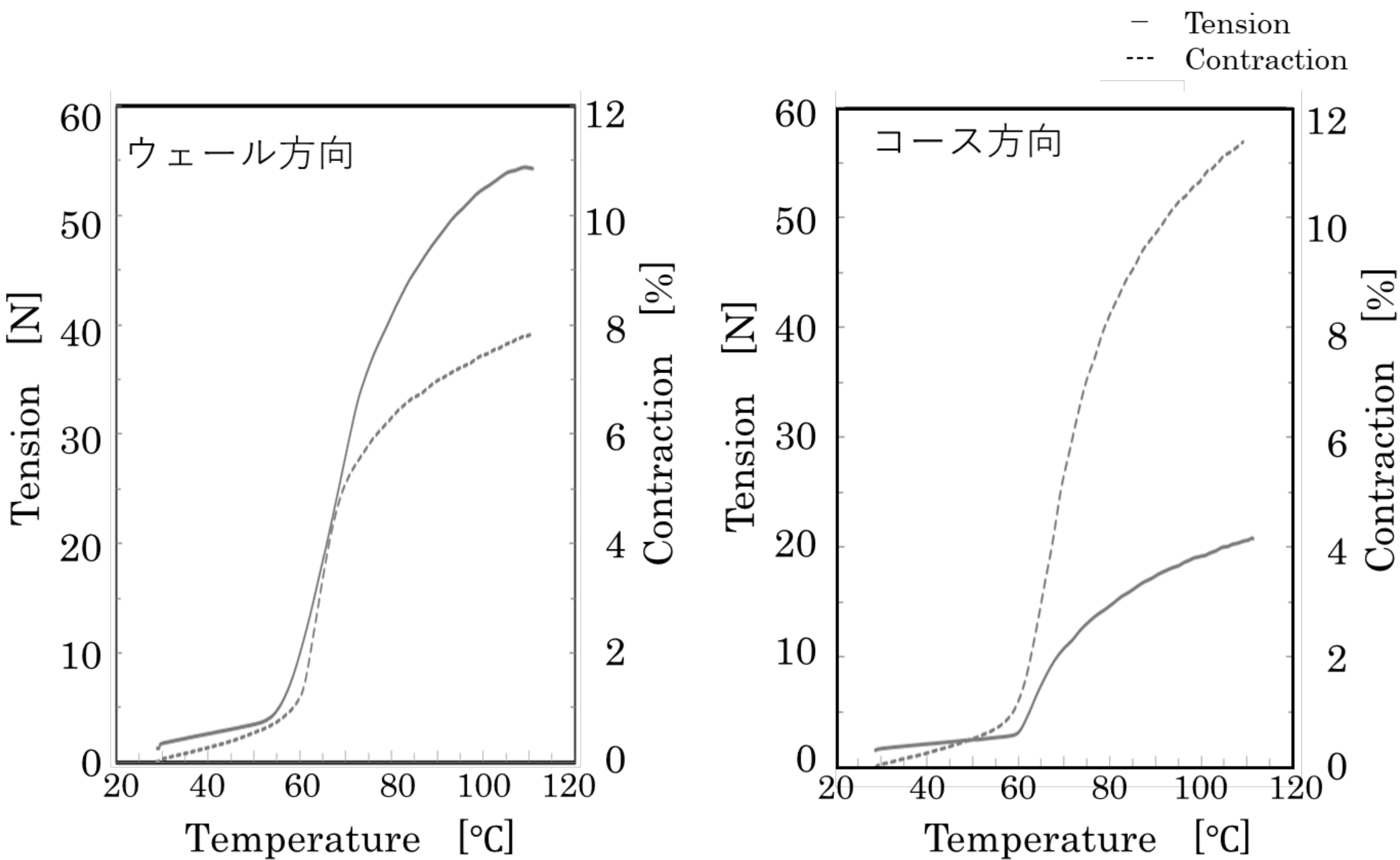
組織:ゴム編み

ゴム編みは、構造上の表裏がなく、平編みに比べて単位編み幅当たりの糸本数が2倍になる。

また、編成時に糸が同じベッドの隣の編針に移動する平編みに比べ、前後のベッドの編針へ移動するため糸の曲率が小さくできることから、加工が比較的容易。

力学特性

- 機械ゲージ:7G
- 組織:ゴム編み(ウェール数:60、コース数:32)
- 寸法:75mm × 75 mm (無負荷時)
- ワイヤー1本の力学特性と比べて(最大で)
 - ・発生力:22.4 倍
 - ・伸縮性:2.75倍



温度と張力、収縮率の関係