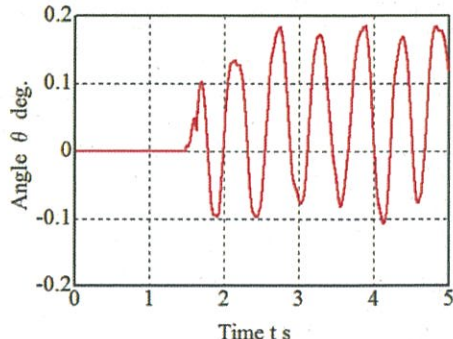
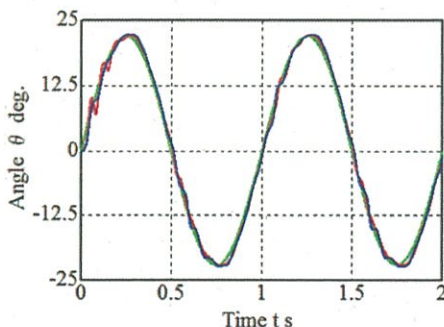
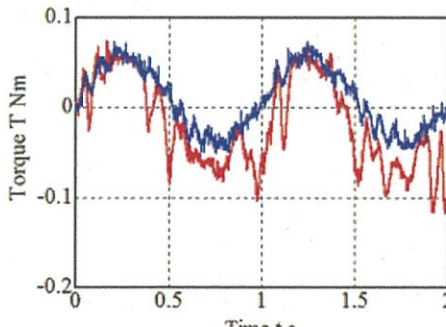




研究 終了 報告書

※ゴシック文字で記入下さい。

研究テーマ	球体歯車実現のための実証実験と精密位置決め伝達機構としての適応性の検討
研究の結果	3Dプリンターにて歯先円直径110mm, 歯厚が最も厚い点において5mm, 歯数20枚の球体歯車を製作した。また, 球体歯車をかみ合せた動力伝達装置を製作し, かみ合わせ時におけるバックラッシの測定とPID制御における回転挙動の測定を行った。 歯車対のかみ合わせ角度を0°~40° まで10° ごとに変化させてバックラッシの測定を行った。その中で最もバックラッシが大きかったかみ合わせ角度30° としたときの測定結果例を図1に示す。バックラッシ角度は, 0.293°_{p-p}となった。また, かみ合わせ角度0°, 10°, 20°, 40° のときのバックラッシ角度は, それぞれ0.175°_{p-p}, 0.211°_{p-p}, 0.171°_{p-p}, 0.189°_{p-p}となった。このことから, インボリュート歯形を基にした歯形とした球体歯車においても, バックラッシは十分小さいことが確認できた。また, かみあい角度によるバックラッシの差は約0.06° と非常に小さいことが分かった。次に, 目標回転角度を±21.96° の正弦波としたときの測定結果例を図2に示す。歯車対のかみ合い角度は, 最も小さい0° と最も大きい40° である。同図(a)において, 球体歯車対のかみ合い角度を変化させても, ほぼ目標値に追従していることが分かる。また, 回転方向逆転時にバックラッシによる誤差が生じていることが分かる。そのときの被動側歯車のトルク値を示す同図(b)からは, かみあい角度0° の結果がかみあい角度40° の結果よりばらつきが小さいことが分かった。このことから, かみあい角度が異なることによって, 伝達力と伝達効率が変化することが分かった。以上のことから, 球体歯車を伝達要素として用いた位置決め装置において, かみあい角度を変化させても動力伝達が可能であることが分かった。  図1 バックラッシ(かみあい30°)  (a) 回転角  (b) トルク 図2 PID制御による回転挙動(かみあい角度0° と40°)
研究発表 (実績)	- 堀上卓磨, 田中淑晴, 大岩孝彰, 小谷明: 球体歯車による位置決めに関する研究, 日本設計工学会東海支部平成28年度研究発表講演会, pp.89-90, (2017.3) - 堀上卓磨, 田中淑晴, 小谷明, 大岩孝彰: 球体歯車の回転挙動の測定, 第22回高専シンポジウムin Mie, P-067, (2017.1)

提出期限: 研究期間終了後、すみやかに助成金の「必要経費使途明細書」「領収書(原本)」と合わせて提出下さい。
年度をまたぐ場合は毎年3月末日までに、途中経過をご記入の上、報告願います。