

ロボット開発工学 まとめの試験 ^①	
火4 熊谷 書籍ノートプリント電卓PC可 60分	
学生番号	学年
氏 名	
日 時	7/23 4コマ 教室 L719

	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9		0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 X Y
学 生 番 号	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	+	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
確	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	X	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

・2枚とも氏名等を記入すること。マーク欄は記入不要。

1

ロボットメカトロ機器の開発に関する以下の事項について、図、数式、具体的な数値等を交えて詳細に検討し、述べよ。不足する仕様があれば適切に追加すること。

- (1) 密度のほぼ等しい、ある架空の材料A(引張強度 100[MPa]、価格1000[円/kg])と材料B(同 200[MPa]、2000[円/kg])がある。端的にはBは2倍強いが2倍高い。ある直径d[mm]の中実丸棒による構造の耐荷重を2倍にしたい。材料Aのまま太くすると、材料Bに置き換えるのはどちらが安いのか。また、8倍のときはどうか。ただし材料代のみを考えると、加工費や、太くなることの設計への影響や、自重の影響は考えないとする。

※参考 直径dの丸棒の断面2次モーメント： $(\pi/64)d^4$ 、断面係数： $(\pi/32)d^3$

- (2) 近年ロボットで活用が広がるBLDCモータは永久磁石式同期交流モータを扁平(半径を大きく軸方向を短く)にして、極数を増やした(≒電磁石を増やした)ことで、速度を落としつつ、トルクを増大させたものが多い。このモータを使う利点を減速機との関係性の視点から述べよ。

※試験実施時補足：(1)は「曲げ的な強度」

ロボット開発工学 まとめの試験 ②	
火4 熊谷 書籍ノートプリント電卓PC可 60分	
学生番号	学年
氏 名	
日 時	7/23 4コマ 教室 L719

	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9		0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 X Y
学 生 番 号	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	+	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
確	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	X	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

- ・ 2枚とも氏名等を記入すること。マーク欄は記入不要。

2

ロボット開発に関わる以下の要素・特性について、定義、説明、性質、用途などを図や数式を併用して具体的に述べよ。（必要なら明記の上、裏へ。目安は枠が埋まる程度）

(1) オープンコレクタ(オープンドレイン)型出力

(2) バックラッシ

(3) OS(Operating System)の役割(図や数式不要)

(4) 台形加減速

(5) バックドライバビリティと、有することの利点欠点(図や数式不要)