

第8回 CIR-KIT 定期ミーティング

ロボットアームの関節機構

下松八重 宏太

2015/04/18

1 はじめに

ARC のロボットアーム制作にあたって、まずはロボットアームの機構について考える必要がある。昨年のトマトロボット競技会においても様々な形のロボットアームが参加していた。そこで、今回はロボットアームの関節機構についてまとめようと思う。

2 ロボットアームの関節と自由度

ロボットアームを開発する場合、まずはその自由度について考える必要がある。自由度とは、平面及び空間内においてアームがどの方向に動くことができるのかを表す尺度である。この時、方向とはアームの傾きと位置を意味する。通常、ロボットアームの自由度は各関節の数と一致する。また、今回のように空間内で作業をするロボットアームは6自由度あれば十分であるとされる。ただし、今回はロボットアームの台座となるものが自立移動ロボットであるため、アーム自体の自由度は4自由度あればよいと考えられる。(表1)

表 1: 関節数と自由度

アーム	関節数	自由度
空間作業用ロボットアーム	6	$x \text{ 軸} + y \text{ 軸} + z \text{ 軸} + x \text{ 軸} + y \text{ 回転} + z \text{ 回転} = 6 \text{ 自由度}$
今回開発するロボットアーム	4	$x \text{ 軸} + y \text{ 軸} + z \text{ 軸} + 1 \text{ 軸回転} = 4 \text{ 自由度}$
人間の腕	3	$\text{肩} 3 + \text{肘} 1 + \text{手首} 3 = 7 \text{ 自由度}$