



ソフトウェアセッション

モーション作成テクニック(1)

ROBO-ONE Technical Conference 2003

モーション作成の手法

- アニメーションを作るようにモーションを作る
 - モーションを細分化して複数の静止姿勢の集合として考える
 - 各静止姿勢間は線形的に補完



A-Doの歩行を細分化...

- 逆運動学により計算してモーションを作る

すいません、よくわかりませんでした...

アニメーション方式(仮称)利点、欠点

■ 利点

- 専門知識が不要なため簡単に直感的にモーションが作成できる
- 市販品が出回っており、専用のソフトをつくる必要がない



ROBO-UNICON



HSWB-02

■ 欠点

- リアルタイムでの制御はちょっと大変

歩行中の姿勢





モーション作成時の留意点

■ 重心位置

- 各姿勢で重心が足裏にないと転倒する
- 次の姿勢へ移行するときに重心が足裏から外れると転倒する

■ サーボトルク

- ある姿勢を維持できていても、次の姿勢へ移行するためのトルクが足りない場合がある

(例)片足で深い屈伸をするともともにもどれない

■ サーボの可動範囲と干渉

- 可動範囲外は動けない
- 可動範囲内であっても、他の構造体とぶつかる場合がある。

姿勢間補完 (ROBO-UNICON実演)

The screenshot displays the ROBO-UNICON software interface, which is used for robot motion planning and control. The main window is titled "MAIN SERVO SYSTEM_A.D06.pl" and contains several sub-windows and panels.

Program Editor (Top Left): This window shows a list of servo motor parameters for five servos (SM U01 to SM U05). Each parameter is listed with its ID, a value, and a unit (0.50). The parameters are:

- SM U01.2, 0.50
- SM U02.0, 0.50
- SM U02.2, 0.50
- SM U02.1, 0.50
- SM U00.2, 0.50
- SM U01.1, 0.50
- SM U01.3, 0.50
- SM U04.0, 0.50
- SM U04.2, 0.50
- SM U04.1, 0.50
- SM U04.3, 0.50
- SM U01.0, 0.50
- SM U03.0, 0.50
- SM U03.2, 0.50
- SM U03.1, 0.50
- SM U00.1, 0.50
- SM U00.3, 0.50
- SM U05.0, 0.50
- SM U05.2, 0.50
- SM U05.3, 0.50

PWM Editor (Center): This window displays a trajectory plot titled "4歩前進3pt". The plot shows a complex path in a 2D coordinate system with a vertical axis ranging from -150 to 150 and a horizontal axis from 0 to 3. The path is composed of multiple colored lines (red, green, blue, purple, orange) representing different trajectories. The plot includes a "HOME" position at the origin (0,0) and a "INF" marker at the end of the horizontal axis.

EDIT Panel (Right of PWM Editor): This panel contains a grid of 16 colored buttons, each labeled with a number from 1 to 16. Below the grid are buttons for "CLEAR", "UNDO", "ENABLE", "EXIT", and "MSSI".

Control Panel (Bottom of PWM Editor): This panel includes buttons for "HOME", "HEAD", "TEST", "CLEAR", "PLOT", "SAVE", "OPEN", "PAUSE", "EXIT", and "MSSI". It also displays real-time data: "T = 1183mS W = -154", "File = 4r/0g/3.pt", and "CUR = 0mS".

System Information (Bottom of Main Window): This bar shows "COM1: 9600bps 8bit <Enable>", "2003/05/05 Start Time: 18:26:41", "After -39 days", and "Micro Application Lab".

Windows Taskbar (Bottom): The taskbar shows the "スタート" (Start) button, "Microsoft Power...", "MSS_App", "2 MSS_App", and "無線 - バイナリ". The system clock shows "18:28".

モーション調整 (ROBO-UNICON実演)

The screenshot shows the ROBO-UNICON software interface for motion adjustment. The main window is titled "PWM Editor 4ステップ3pt" and displays a graph of position (Y-axis, ranging from -150 to 150) versus time (X-axis, ranging from 0 to 3 seconds). The graph shows a complex motion profile with multiple steps and points. The status bar at the bottom indicates "T = 1183mS W = -154 File = 4+2/0g3.pt CUR = 0mS".

The left panel, titled "Program Editor 実行中", lists the following parameters:

```
PSWD
HP
SPD
SM U01.2, 0, 50
SM U02.0, 0, 50
SM U02.2, 0, 50
SM U02.1, 0, 50
SM U00.2, 0, 50
SM U01.1, 0, 50
SM U01.3, 0, 50
SM U04.0, 0, 50
SM U04.2, 0, 50
SM U04.1, 0, 50
SM U04.3, 0, 50
SM U01.0, 0, 50
SM U03.0, 0, 50
SM U03.2, 0, 50
SM U03.1, 0, 50
SM U00.1, 0, 50
SM U00.3, 0, 50
SM U05.0, 0, 50
SM U05.2, 0, 50
SM U05.3, 0, 50
```

The bottom status bar shows the following information:

COM1: 9600bps 8bit <Enable> 2003/05/05 Start Time: 18:26:41 After -39 days Micro Application Lab



どんなモーションを作るか

- 規定動作は当たり前～
 - 歩行(10秒以内に5歩)
 - 屈伸
 - サイドステップ
- 起き上がりも当たり前～
 - 3秒以内で起き上がれ！！
- やっぱりA-Doはエンターテイメント
 - 見てて楽しい動きは作っても楽しい
 - 大技はそろそろ飽和気味？ 次は飛ぶか...