

□□□■ ■ □ ■ ■ ■ *--*--*--*--*--*--*--*--*--*--*--*--*
□□■ □ ■ □ □ ■ □

□ ■ □ ■ ■ □ □ ■ □ ALT TECHNICAL News No.212 February 2021

■ □ ■ ■ ■ ■ ■ ■ □ *--*--*--*--*--*--*--*--*--*--*--*--*--*--*--*

休みの日に人ごみ出ることもなく、近くをぶらぶらと散歩する習慣ができました。
古い住宅地なので生垣に花が咲いて目を楽しませてくれます。

でも、すれ違う人がマスクを着け、互いに距離を取ろうと歩みが変わる事にコ
ロナ禍を改めて思い出します。

(植村)

▼ I N D E X ▼

- 【技術関連情報】 ・ P I D
 - 【関連製品紹介】 ・ 受託開発
 - 【お知らせ 】 ・ ヴァーチャル産業交流展 2 0 2 0
-

■ 技術関連情報 ■

P I D

ガルバノスキャナサーボドライバの制御方式にPID制御が用いられます。
これは、P（比例制御）I制御（積分制御）D（微分制御）を用途に合わせて組み
合わせて採用します。

P 制御のみの場合は、指令信号と位置フィードバック信号を比較しエラーに比
例した信号を出力します。

時間積分しないためサーボクローズドループ帯域が高くなりスキャナは高速に
応答し、速やかに整定します。しかし、歪みやフリクションが生じた場合、指
令に対して位置誤差が発生します。

PI 制御の場合は、指令信号と位置フィードバック信号を比較しエラーを時間積
分し出力します。

このため歪みやフリクションに関係なく定常状態（非常に小さい位置誤差の状
態）を保つことができます。この積分によって非常に高い位置再現性が得られ
ます。

整定時間の高速性を重視する場合は P 制御を、位置再現性を重視する場合は
PI 制御を選択することになります。

PID 制御の場合は、PI制御にD（微分制御）を組み合わせたものでより高精度の
位置再現性を要求される場合に採用します。

ガルバノスキャナのデジタル式とアナログ式がありますが、ガルバノスキャナ
のミラー角度の位置検出において、デジタル式は、レーザーエンコーダなどを
使用して角度検出を行ないます。

アナログ式は、静電容量センサや光学式光量センサからのアナログ信号をデジタル信号に変換して、角度検出を行います。

位置センサは、アナログの位置センサ（光学）は軸端に取り付けられた反射板に光を当て、その反射光を受光素子が電圧に変換することで角度位置を検出しています。

可動部には反射板だけで取り付けられるため軽く、高速動作に適しています。また、LEDやフォトダイオードの温度特性や取付誤差によるドリフトを低減するためにダブルのセンサや補正回路をドライバに組み込んでいます。

デジタル位置センサは軸端にデジタルエンコーダを取り付け、角度情報をデジタル信号として出力し内部の制御も全てデジタルで行います。

高分解能エンコーダを使うことで高い位置決め精度が期待できます。エンコーダが温度の変化やノイズの影響を受けづらいことも位置精度に有利な理由です。ただしエンコーダは反射板よりもイナーシャが大きいことや、演算や信号の変換による処理時間が必要なことから、高速動作には不利となります。

そこでデジタル方式の制御としてフィードフォワードが用いられることもありますが、センサを含めシステムとしては高価になります。

アナログ、デジタルそれぞれに有利な点、不利な点があり、どちらが優れているということはなく、それぞれを適材適所として使用されています。

▼お問い合わせはこちら▼

<https://alt.mrc-s.com/contact/>

シチズン千葉精密：ガルバノスキャナ

<https://ccj.citizen.co.jp/technical-doc/galvano/scanner>

ノバンタ（CTI）：ガルバノスキャナ

<https://www.cambridgetechnology.com/>

キャノン：ガルバノスキャナ

<https://cweb.canon.jp/indtech/es/lineup/dgscanner/>

パナソニック：ガルバノスキャナ応用

<https://www3.panasonic.biz/ac/j/fasys/processing/processing/vl-w1/index.jsp>

（千葉）

■ 関連製品情報 ■

受託開発

弊社では、技術関連情報でご紹介した、半導体レーザー器機を用いてお客様のご要望にお答えしております。

特注レーザーユニットの設計・製作もしております。

お困りの案件がございましたら是非お気軽にお問い合わせ下さい。

▼受託開発 カタログダウンロードはこちら▼

<https://alt.mrc-s.com/laserscanner/>

■ お知らせ ■

ヴァーチャル産業交流展 2020

令和三年（2021年） 1月20日（水）～ 2月19日（金）
今回の「産業交流展」はオンライン(ヴァーチャル)開催！

▼お問い合わせはこちら▼

<https://www.youtube.com/watch?v=x-ANZ4q1Q44>

<https://www.youtube.com/watch?v=FdvZfReKRvU>