

Lutron インテリジェント・メンバー・アライメント テクニカルペーパー

Table of contents

- 1.1 はじめに
- 1.2 IHAの技術
- 1.3 IHA非搭載シェードで位置のずれが起きる原因
- 1.4 業界標準の位置制御技術とIHAの違い
- 1.5 IHAの使用例
- 1.6 IHAの重要性

1.1 はじめに

電動シェードは、それぞれの動作スピードや停止位置がずれて外観を損なうことがあります。人間の目は、4分の1インチ (6.35ミリ) のずれを5フィート (約1.5メートル) 離れていても認識できるため、ボトムバーの位置がわずかにずれているだけでも目立ってしまいます。

ルートロンの「インテリジェント・ヘンバー・アライメント (IHA)」は、一つの空間、あるいは建物全体のあらゆる電動シェードを同期させるシステムです。独自の特許技術により、動作中およびあらゆる停止位置におけるボトムバーのずれを8分の1インチ (3.18ミリ) 以内に抑えます。IHAは、ルートロンのSivoia® QSシリーズすべてに搭載されており、お客様の用途に合わせて設置現場で微調整を加えることも可能です。

1.2 IHAの技術

IHAは、以下の二つの電子制御技術によって、電動シェードの動作・位置ずれをなくします。

その1: クローズドループ式速度電子制御 -

電動シェードのクルーズコントロール (一定速度制御)

電動シェードに内蔵されている一般的な電子モーターは、以下のようなさまざまな要因によって動作速度が変化します。

1. 負荷が大きくなると遅くなる
 - a) モーターに掛かる負荷はシェードの開閉度によって大きく異なり、全開時にほぼゼロ、全閉時に最大になる
 - b) シェードの幅、生地、設置方法などの違いによって、モーターにかかる負荷が大きく変わってくる
2. モーターごとの差異によって、同じ負荷でも動作速度が微妙に異なる
3. モーターの経年劣化によって、速度が遅くなる
4. 配線の種類や長さの違い
5. 現地の線間電圧や周波数の違い
6. 電源出力電圧の正常変動

ルートロンのモーターには精密なデジタル速度制御装置が搭載されています。制御装置には以下の部品が内蔵されており、シェードの動作速度を1秒間に500回モニターします。

- ・モーターの出力時の速度をモニターするセンサー
- ・モーターの速度の誤差を算出するマイクロチップ
- ・速度が変化した場合に出力を調整して元に戻すモーター駆動回路

このクローズドループ式速度制御装置は、上記のような要因による速度の変動をなくし、シェードの種類やサイズにかかわらず、モーターが耐用年数を迎えるまで速度を精密に制御します。

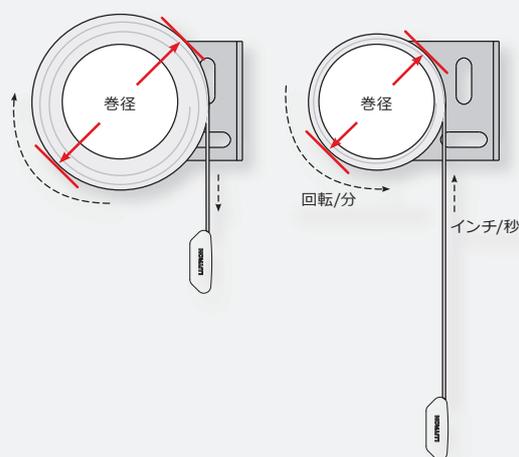
その2: 巻径補正

モーターが一定の速度で動作している場合、ボトムバーの移動速度はシェードが下限位置に近づくほどゆっくりになり、上限位置に近づくほど速くなります。

- ・シェードの上下移動に伴い、巻き取りチューブに巻き付いている生地の厚みが変わるため、巻径¹も変わる
- ・巻径が変化するため、シェードの開閉度によってボトムバーの移動速度²が常に変化する

ルートロンのすべてのモーターに搭載されているマイクロコントローラーは、特許を取得したアルゴリズムにより制御対象のシェードの高さや生地の厚みを考慮。ドライブ速度³を一定に保つのではなく、ボトムバーの線速度が一定になるよう、モーターの1分あたりの回転数 (RPM) を速度制御装置で常に調整します。

昇降コマンドによって連装シェードをプリセットされていない位置に調整した場合でも、すべてのシェードの位置ずれは常に8分の1インチ (3.18ミリ) 以内に収まります。



1. **巻径:** シェードの巻き取りチューブの外径 (巻き付いている生地の厚みも含む) (単位: インチ)
2. **ボトムバーの移動速度:** ボトムバーと生地が昇降する際の線速度 (単位: インチ/秒)
3. **モーター速度:** 巻き取りチューブとモーターの回転速度 (単位: RPM)

1.3 IHA非搭載シェードで位置のずれが起きる原因

モーターの種類: モーターのサイズが異なると、モーター速度が異なる

巻き取りチューブのサイズ: チューブのサイズが異なると、ボトムバーの移動速度が大きく異なる

生地厚み: 生地厚みが異なると、巻径も異なり、ボトムバーの移動速度が変わってくる

設置状態の違い: 各シェードの水平状態やトラッキングにばらつきがあると、ボトムバーの動きに違いが出てくる

モーターの耐用年数: 使用年数が長くなるにつれモーターが経年劣化してモーター速度が低下する



業界の標準的な位置制御技術 - 時間とともにシェードの位置が揃わなくなる

1.4 業界標準の位置制御技術とIHAの違い

業界標準の位置制御技術では、シェードの昇降動作を時間単位であらかじめ設定する「時間プリセット」によって、大まかな停止位置を事前に設定することができます。しかし、ルートロンのIHAの停止位置の正確さに匹敵するものではありません。時間プリセットを用いるシステムはシェードの実際の位置を検知するわけではないため、プリセット位置が次第に大きくずれていき、再調整のために高額な修理サービスの依頼が必要になる可能性があります。

	「時間プリセット」	IHA
長期間にわたり位置を維持		●
プリセットされていない位置でも機能		●
シェード/モーターの種類を問わず機能		●
設置状態の違いを考慮		●
プリセット位置および上限・下限位置を設定	●	●

1.5 IHAの使用例

標準モード：

ルートロンのシェードはすべて、同じモーター速度で動作するよう工場出荷前に較正済みです。大半の設置条件において、シェードの位置ずれが8分の1インチ（3.18ミリ）以内に収まります。

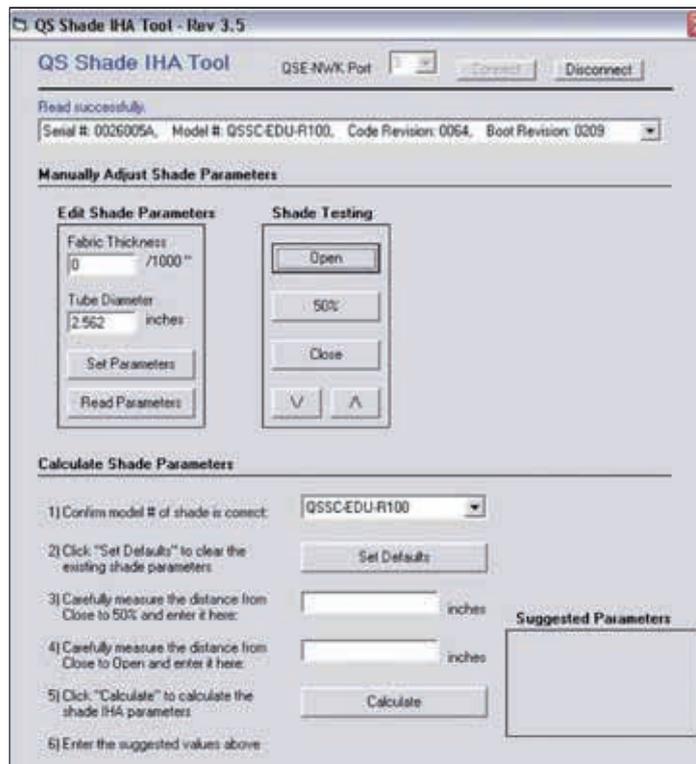


標準モード - シェードの位置を常に揃える

1.5 IHAの使用例（続き）

カスタマイズモード：

シェードを設置して水平調整を行ったら、現場でノートパソコンを使ってIHAを作動させます。そして、各シェードの基本的なサイズなどを実際に測定し、IHAアプリケーションに入力します。カスタマイズモードは、ロットごとの生地の変異や、現場で貼られたシムテープなど、ボトムバーの位置に影響を与えるあらゆる変異を考慮します。長さが同じようなシェードであれば、位置ずれを常に8分の1インチ（3.18ミリ）以内に抑えます。



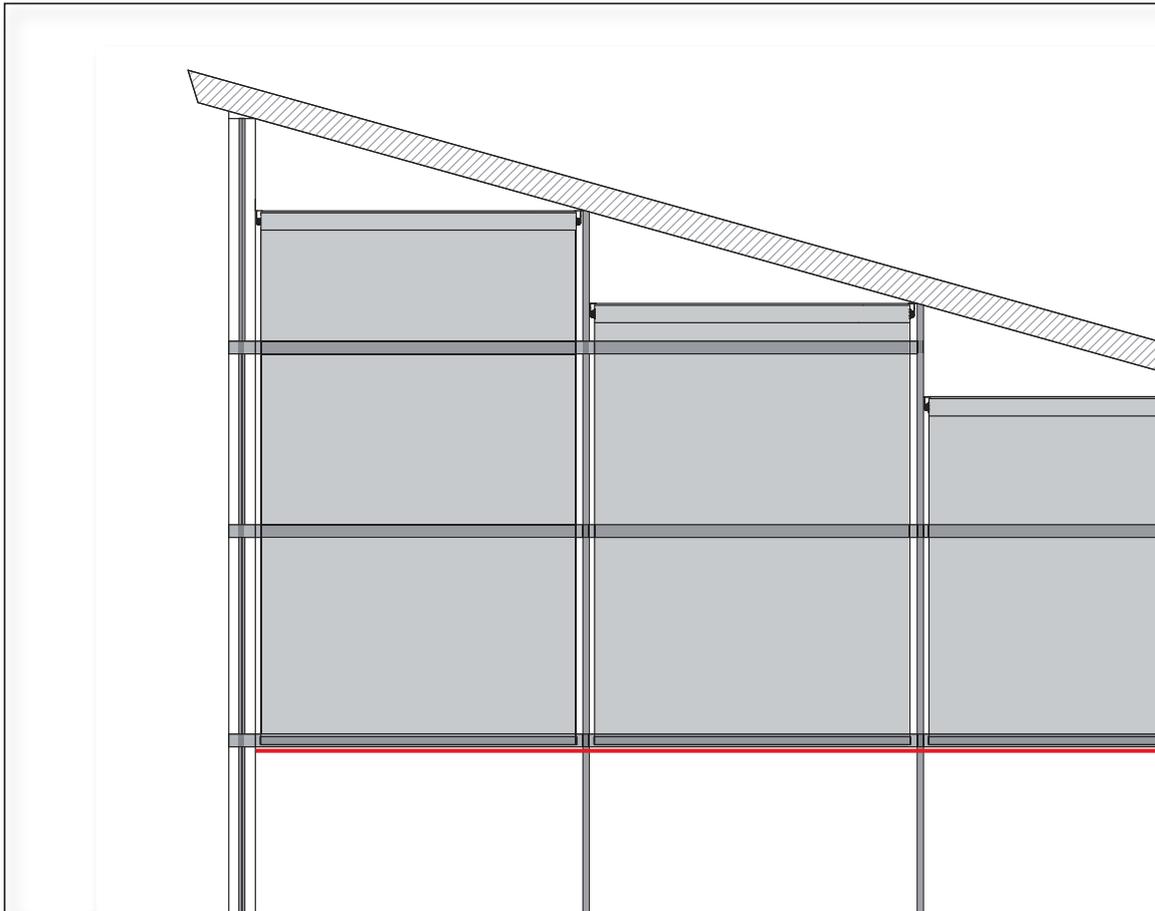
生地とサイズが類似しているSivoia QSローラー64 3台とローラー100 2台を同じ空間に設置した事案では、上の画像のようなカスタマイズモードのプログラムを用いることで、現場にあるすべてのシェードの動作を1時間以内に同期させることができました。

1.5 IHAの使用例（続き）

アドバンスモード：

サイズにかかわらず、ルートロンのシェードはAthenaシステムと組み合わせることでお好みの設定で動くようプログラムすることができます。（電動ウッド・シアブラインドは除く）速度を常に精密に制御するIHAとプログラム可能なシステムを組み合わせれば、あらゆる種類のシェードを事前に設定したパターンで動かして、望み通りの効果を得ることができます。アドバンスモードは以下のような状況に適しています。

- ・ 傾斜屋根に沿って複数のシェードを設置する（シェードの長さが一様でない）
- ・ シェードの上下に別のシェードを設置する
- ・ シェードの動きを演出する



アドバンスモード - 天井の傾斜を考慮したうえで、ボトムバーの位置を常に揃える

1.6 IHAの重要性

シェードの停止位置ずれは室内の明るさに影響を及ぼします。例えば、会議室でスクリーンを使ってプレゼンテーションを行う場合、遮光シェードの停止位置が揃っていないと、室内に光が入り、画面が見にくくなってしまいます。

また、太陽追尾ソフトウェアでシェードを制御している開放的なオフィス空間の場合、シェードの停止位置がずれていると業務の生産性に影響を及ぼしかねません。太陽追尾ソフトウェアを用いたシェードシステムは太陽の動きに合わせて作動するため、シェードの停止位置が揃っていないと日光が入りすぎて、室内にいる人がまぶしく感じてしまいます。

シェードの停止位置ずれは、建物の内観や外観の見え方にも大きく影響します。シェードの停止位置がずれると、ボトムバーも正しい位置から外れてしまい、それがどの高さであっても気になってしまいます。プリセット位置が窓の仕切りとぴったり揃わなくなることもあります。また、シェードを全開にしたときにボトムバーが天井からはみ出して垂れ下がったり、全閉にしたときにボトムバーが窓台に乗ってしまったりすることもあります。

IHAは、シェードの動作を制御しボトムバーの位置を常に揃えるシステムとして最も正確で高度なシステムです。このIHAをはじめとするさまざまな機能により、ルートロンのシェードは業界随一の正確さとカスタマイズ性を誇るシェーディングシステムとなっています。



IHAの重要性 - シェードの停止位置を揃えることで美しく見える



ルートロンアスカ株式会社
0120-083417(フリーダイヤル)
<https://lutron.jp>
Printed in Japan



Shade
Web



Shade
カタログ