

CREATION

CITIZEN MACHINERY'S FA VIEW: クリエーション

Number **19**

CITIZEN

特集

LFV technology

「個の量産」
いろんな一つを、たくさんつくる

お客さまにより近い企業を目指し 新体制のもと高生産性実現に貢献

全従業員がお客さま目線を持ち 多様な要望に迅速に対応

この度、営業本部長に就任いたしました窪田守です。日頃より格別のご愛顧とご高配を賜り、厚く御礼申し上げます。

さて市況を見ますと、国内では円安により輸出が好調を維持して製造業が元気を取り戻しており、欧米やアジアにおいても安定した設備需要が続いています。弊社においても、自動車を中心に、シンコムではIT関連や半導体が受注を伸ばし、ミヤノでは建機が盛り返すなど、業績が堅調に推移しています。これもひとえに皆さまのおかげと深く感謝しております。

こうしたなか弊社では、さらにお客さまに近いメーカーを目指し、国内、海外とも営業部員が皆さまのご意見やご要望をお伺いする機会を増やすため、営業本部の体制を刷新いたしました。今後は、セールス部門のみならず、国内外のサービスやソリューション部門、パーツセンター、マーケティング、広報など各部門の連携を強化し、お客さまの多様なご要望に、スピーディーかつ切れ目のない対応をしていく所存です。

「個の量産」の具現化に向け 常に技術革新にチャレンジ

私たちはお客さまに高生産性を実現していただくため、相反する“量”と“個”を融合する「個の量産」の具現化を目指しています。その一つの答えともい

える「LFV※(低周波振動切削)」は、切削加工において切りくずの絡みつきを解消する革新的技術として、高い評価をいただいております。また、私たちが蓄積した技術ノウハウとICTを融合し、多彩なソリューションを提供する「alkappliesolution(アルカプリソリューション)」も、お客さまの企業価値向上への貢献を目指すものです。

このように、私たちはお客さまのために何ができ、どんな技術・ソリューションをご提供できるかを常に考え、新たなチャレンジを続けています。これからも、新体制のもと今まで以上にお客さまの声に耳を傾け、製品やサービスの品質向上に取り組んでまいりますので、何卒よろしくお願い申し上げます。



シチズンマシナリー株式会社
執行役員
営業本部 本部長

窪田 守

※「LFV」はシチズン時計株式会社の登録商標です。

国内営業方針

お客様の求める価値にお応えします

2016年度を振り返ってみますと、取り巻く環境の変化として、新興国経済の減速や円高基調が、どのような影響を及ぼすか心配しておりましたが、何とか無事に計画を達成することができました。

これもひとえに、弊社製品をご愛顧いただいているお客様及び販売に携わっていただいている皆さまのお力添えのおかげと深く感謝申し上げます。

今年は、2012年12月に始まった「アベノミクス景気」が1990年前後のバブル経済期を抜いて戦後3番目の長さになったと言われておりますが、実態とは多少かい離している感は否めません。

しかしながら、年初から堅調な自動車に加え、半導体・建機関係が景気を押し上げ、足元の受注状況を見ても引合いは活発であり、今のところ不安材料は見当たりません。

弊社にとって国内市場は売上規模も含め、最先端のソリューションが求められる重要な位置づけに変わりはありませんが、変化への対応として、従来の機械本体のみを販売するスタイル

から、機械本体+切削加工技術+IoTと、より付加価値を提供する売り方が求められます。

私どもは、お客様にとって永遠の課題であった切りくず処理と小径深穴加工を可能にした加工技術であるLFVと、Webサービスのalkappliesolutionと言う2大ソリューションを保有しております。この2つは必ずや、皆さまのお役に立てると確信しております。

お客様も、取引先から「品質」「納期」「価格」に対し、従来とは比較にならないほどの厳しい条件を求められております。当然、私たち機械メーカーもお客様の要求に応え続けなければ、好むと好まざるにかかわらず適者生存という現実が待っています。(下世話な表現ではありますが、儲かる機械をご提供できなければ存在価値はありません。)

私どもはお客様の求める価値である「機能」「価格」「納期」「サービス」に対し、しつこくしぶとくこだわり続け“売れる”から“造れる”いわゆる「販売なくして事業なし」を肝に銘じて鋭意努力する所存でございますので、引き続きご支援賜りますようお願い申し上げます。



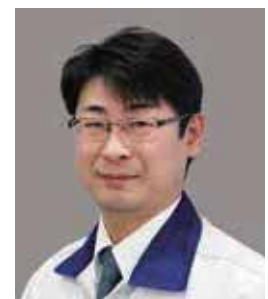
営業本部
国内営業部 部長
佐藤 守

ソリューション推進方針

お客様へ製品利用技術で付加価値を提案

ソリューション推進部は、タイムスタディ、テストカット、機械のツーリング・据付、段取り替え、機械操作やプログラム指導、alkappliesolutionなど多岐に亘り、製品利用技術に関する業務を担当しています。その製品利用技術の核となるのが加工技術です。これまで加工技術者は、機械や加工ワークによって刃物を選定し、最適な加工条件や工程を設定することで、切りくず対策を実施してきました。しかし、LFVはこの切りくず処理の課題を、簡単なGコードの指令で解決する

画期的で優れた技術です。そしてこのLFVや偏芯ターニング加工など、他社には無い革新的な加工技術を最適に使用するための「利用技術」として蓄積し、お客様へ継続して付加価値をご提案していく使命があると考えています。ソリューション推進部は、お客様が弊社の製品を安全に・効率良く・最適にご使用いただくことで、今回も購入して良かったと言っていただくように、今後も製品利用技術を通じて、お客様の課題解決のために貢献してまいります。



営業本部
ソリューション推進部 部長
篠原 清人

「LFV技術交流会」開催

さらなる技術向上、進化に向けて

4月21日、シチズンマシナリー軽井沢本社で「LFV技術交流会」が開催されました。「LFV(低周波振動切削)」は、切削加工時の大きな課題である切りくずの絡みつきを解消する技術として好評を得ています。今回の技術交流会は、実際にお使いいただいているお客さまの声をお聞きして、今後に活かそうというもので、当日はたくさんの貴重なご意見やご要望をいただくことができました。

双方にとって貴重な情報交換の場に

技術交流会では、LFV加工の基本解説のあと、ご使用いただいているお客さまへのアンケート結果を発表。切りくずの分断性と減容効果、機械の稼働率について、ほとんどのお客さまから十分な効果があるとの回答が得られ、またLFV



搭載機のリピート導入についても高い見通しであることが紹介されました。その一方で、加工時間や加工精度についての評価はほぼ半々に分かれ、刃具の寿命についても色々なご意見をいただきました。

続いて、LFV加工の実際について解説。LFVのサイクルタイムや実送り速度、刃具の寿命、同時加工の影響などについて詳しく説明したあと、お客さまごとのさまざまなLFV加工実績を紹介。参加したユーザー企業さまからは、刃具の使い方や同時使用を2軸までに制限している理由、チッピングの問題、ソフトのバージョンアップなどについて質問をいただき、活発な質疑応答がなされました。

終了後には、「知りたかった情報が得られた」「他社の質疑応答が非常に参考になった」などの声が聞かれ、大変有意義な技術交流会となりました。

LFVの進化につながる技術交流会

今回の技術交流会は、LFVについて私たちが持っている情報と、実際に使われているお客さまの情報を交換し合うことで、技術的な課題を克服し、ご要望を取り入れたいという思いから開催しました。

LFVには、確認すべき点や検討課題もまだまだありますので、それらをクリアしながら技術を磨いていかなければなりません。今回の技術交流会では、実際にお使いになっているお客さまからの疑問や課題、要望など、次

につながる貴重な意見をたくさん伺うことができました。

今後は、信頼性をより高めることが重要だと考えています。そのためにも、もっとお客さまを訪ね、加工の内容に合わせた説明、課題収集を行うことにより、お客さまの生産性向上に貢献したいと考えています。今回は、LFVの発展に向けたステップとして、非常に有意義な会になったと思います。



ソリューション推進部
加工技術課係長

御園 春彦



Voice

交流会に参加されたユーザーの皆さまにお話を伺いました



有限会社青山製作所
代表取締役

青山 浩氏

情報交換を通しさらなる進化に期待

私どもは自動車部品を中心に加工を行っており、切削加工における切りくずの絡みが大きな課題となっていました。そうした中、LFVで問題を解決している他社の事例をお聞きし、今年2月に導入しました。

シチズンマシナリーの担当者からも、技術的に安定してきていると聞き、そうした信頼関係も大きかったと思います。実際、LFVを搭載したマシンを使ってみ

て、切りくず絡みが解消されて品質も上がり、非常にいい技術だと実感しています。

もちろん、生産性を高めるために同時に使える軸数を増やしてほしいといった要望もあり、今回の技術交流会でそれをお伝えできたのは良かったと思います。これからも、お互いの情報を交換する機会を増やしていただき、きめ細かなバージョンアップを期待します。



三鎮工業株式会社
製造

山田 勝也氏

予想を超える生産性アップに満足

弊社は、デジカメやエアコンなどの部品加工を得意としています。今回、LFV導入を検討したのは、S48Cの加工時に、切りくずがつながってしまうのでその解消と、深穴加工のステップを減らしたかったのが大きな理由です。

今年4月に導入し、これまでチョコ停を繰り返して1日に50個くらいしか加工できなかった部品が、200個以上生産できるようになりました。深穴加

工についても、オイルホール付のドリルを用いるので、高圧クーラントが付けられる仕様にしていただき、今まで60回もステップしていたのが激減できました。

今回の技術交流会では、振動切削に適した刃具や、モードごとの引数の設定について貴重な情報が得られました。今後もそうした情報をどんどん提供していただきたいと思います。



株式会社エムラ精工
代表取締役

榎村 智洋氏

貴重な情報を条件出しに活かしたい

弊社は半導体や医療器を中心に、小径の穴あけ加工やねじ切り加工などで評価をいただいております。LFV導入のきっかけは、SUS316やSUS304などの難削材の加工時に切りくずが絡み、生産性に影響が出ていたからです。

昨年の11月に導入したところ、お客さまにも興味を持っていただき、来社して使用状況を見ていただけましたので、そうした面でもアピールになって

います。

導入後、切りくず絡みが解消されており、さらに刃具の寿命を延ばすために有益な情報を得たいという思いがあって技術交流会に参加させていただきました。今日は知りたかった点を細かく教えていただきましたので、早速条件出しに活かそうと思います。交流会が少人数だったので、より多く意見交換ができて良かったと思います。

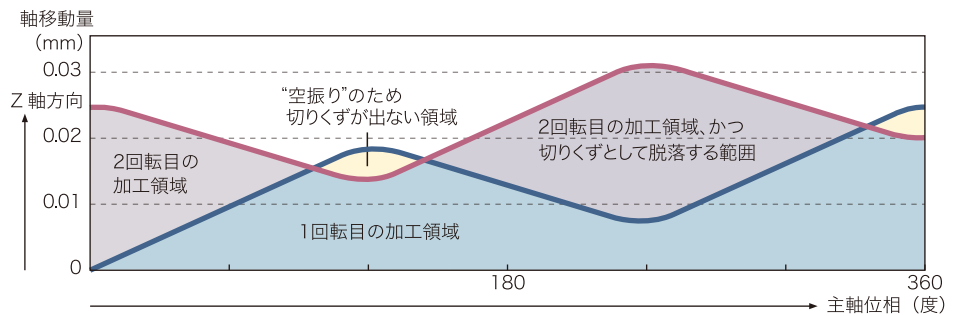
新時代の加工技術LFV

切削加工における「切りくず」は、工具や加工物に絡まり、加工表面に微細な傷や圧痕を付けたり、時にはアラームを発生させるなど加工者にとっては大変悩ましい問題でした。それらの問題を解決するソリューションとして、LFVを独自に開発しました。



X、Z各サーボ軸を切削方向に振動挙動させ、その振動を主軸回転と同期させながら切削を行う方法です。切削中に“空振り”時間を設けることにより、切りくずを細かく分断しながら加工します。また、この方法はインコネル・チタン・ステンレス・銅やアルミなど切りくず処理が難しい材料に最適な加工方法です。

■主軸1回転あたりのZ軸方向移動量と低周波振動の波形



VC03を起点に広がる機種展開

LFVを搭載した低周波振動切削機VC03は2013年の秋、名古屋のMECT展で参考出展され大きな反響をいただきました。そのLFVデビューから約2年半が経過した2016年にCincomのベストセラー機であるL20に搭載し市場で評価をいただき、本年度はCincom L12とマルチステーションマシニングセル^{※1}MC20IIIにも搭載し販売を開始しました。インターネット上でも「LFV Citizen」で検索すれば多くの動画を見ることができ、LFVの世界的な広がりがうかがえます。

※1「マルチステーションマシニングセル」はシチズン時計株式会社の登録商標です。



VC03初出展時のMECT会場の様子(2013年11月撮影)



LFV5つのポイント

POINT 1 切りくず分断によるさまざまなメリット

切りくずが分断されることにより材料と工具に切りくずが絡まない

- つながった切りくずによる加工面への傷を軽減
- 背面チャックが製品に巻き付いた切りくずと一緒に掴み発生する圧痕の軽減
- 巻き付いた切りくずによるバイトのチッピングやドリル折れの軽減
- 切りくずを切るための余分なツールパスが不要

▶ チョコ停を軽減し、
安定した量産加工に貢献

ドリル加工などの加工時間を短縮

- ステップ加工が不要で※2、穴あけ時間の短縮に貢献
ドリル径の30倍以上※3の深穴加工も可能

※2 オイルホールドリルの使用が必須です ※3 材質によって異なります

切りくずが分断されるので切りくずの容量を低減できる

- 切りくずの回収回数低減



ペール缶に溜まったLFVの切りくず

POINT 2 LFV指令は1つのGコードを追加するだけ

- 簡単なGコードと引数で被切削材の材質や加工径に合わせ
振動パターンや振幅の調整が可能

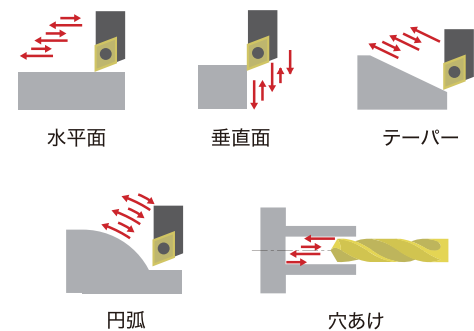
- 円弧やテーパなど様々な形状での加工が可能

■ 低周波振動切削指令フォーマット (LFVモード1の場合)

M3 S1=* 主軸回転数指令(回転/分)	
G165 P1 Q* D* 低周波振動切削モード開始	
G1 X* Z* F*	G1など通常の切削プログラム
G2 X* Z* R* F*	
G3 X* Z* R* F*	
G165 P0 低周波振動切削モード終了	

P: 振動モード指令 Q: 送りと振幅の比率 D: 回転毎振動数

■ LFV加工イメージ



POINT 3 市販工具の使用が可能

- 通常の加工をするための市販工具の使用が可能

POINT 4 LFV指令なしの慣用切削も可能

- LFV指令を行わなければ慣用切削(通常の切削)を行う自動旋盤として使用が可能

POINT 5 用途に合わせた振動モード

- 被切削材の材質や加工径に合わせた振動モードの選択が可能

LFVモード1
(主軸1回転中多振動)



切りくずを細かく分断

LFVモード2
(1振動中主軸多回転)



ドリル加工や高い周速が必要な
旋削加工に有効

LFVモード3 開発中
(振動ねじ切り)



ねじ切り時の切りくず分断

今後もLFV搭載機の拡充を進め、より多くのお客さまの切りくずトラブルに応えていきますのでご期待ください。

PRODUCT info. LFV搭載機

お客さまの加工の課題と考えている、難削材加工、切りくず処理などで威力を発揮する「LFV」を搭載し発売を開始したVC03を皮切りに、Cincomシリーズ最大のヒット機であるL20、小径5軸加工機L12、マルチステーションマシニングセルMC20に搭載が可能となりました。

これからも搭載機種を拡大していくと共に、さらなる使い勝手の向上を実現すべく、進化するLFVにご期待ください。

Miyano VC03

LFV搭載で新次元の難削材加工を実現し、
新たな加工領域を切り拓きます

GNシリーズより受け継いだ「高精度のための機械構造」。省スペース高精度チャッカー機に、加工技術の革新「LFV」を搭載しました。難削材加工や切りくずにかかわる問題を、革新的な技術で切り拓きます。



Cincom L20

ベストセラー機L20に
LFVが搭載可能になりました

モジュラーデザイン採用により、モノづくりの多様性に柔軟に対応することで、お客さまごとに最適な機能選択が可能なL20に、LFVの搭載を実現しました。切りくずで困っていることがありましたら是非お試しください。



Cincom L12

小径加工の5軸制御機にも
LFVが搭載可能になりました

高速主軸などの搭載により、高生産性、高精度を追求したφ12の5軸加工機にLFVが搭載可能になりました。着脱式のガイドブッシュで実現する幅広いワーク加工においても、革新の技術をおしみなく発揮します。



MC20

モジュール型を採用した超高生産マシンに
LFVが搭載可能になりました

3台分の旋盤工程を1台に集約し、少品種大量生産にも、多品種少量生産にも柔軟に対応可能なMC20にLFVの搭載が実現しました。難削材加工にも適しており、銅・ステンレスなどの加工で威力を発揮します。



活用事例

LFVを有効に使った課題解決

従来の慣用切削では、難削材や切りくず処理が難しい材質の加工時には、時間をかけて切削条件を模索するしかありませんでした。しかし、LFVを活用することにより、切りくずに関するさまざまなトラブルを軽減。段取りにかかる時間を短縮し、コスト削減に貢献します。ここでは、LFVの具体的な活用例をご紹介します。

CASE 1

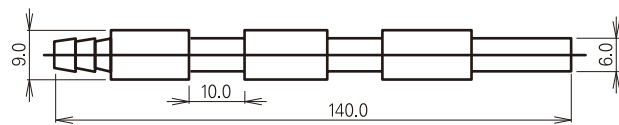
〔被削材〕 S15C 〔機械〕 Cíncom L20



不具合点

後挽き加工での切りくず処理で写真①のような状態となり連続加工ができない。また切りくずがカールした状態でつながっており、切りくずのボリュームが大きく、切りくずを機外に掻き出す頻度が多かった。

■被削材の加工イメージ



改善点

LFVモード1を使用した結果、切りくずの状態は写真②のようになり後挽き加工時の切りくず問題は解消。また切りくずが分断されているのでボリュームが小さくなり切りくず掻き出し回数の削減にもつながり作業負荷も軽減。



LFV機能無効



LFV機能有効

CASE 2

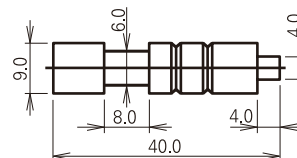
〔被削材〕 A6061 〔機械〕 Cíncom L12



不具合点

外径加工の切りくずが分断できずワークに巻きつき、突切加工時に背面主軸でワークと切りくずを一緒にチャックしてしまいワークにキズを付けてしまっていた。

■被削材の加工イメージ



改善点

被削材がアルミニウムと言う事もあり周速を上げた状態での加工が必要だったためにLFVモード2にて対応。粗加工(写真③)、仕上げ加工(写真④)で切り込み量が違うが、どちらの状態でも切りくずは短く分断され、慣用切削時の不具合は解消。



粗加工



仕上げ加工

「第59回 十大新製品賞／モノづくり賞」受賞

L20 LFV仕様機が「十大新製品賞」を受賞しました



1月26日、L20 LFV仕様機が日刊工業新聞社主催の「第59回十大新製品賞」において「モノづくり賞」を受賞しました。

LFVで切りくずを細かく分断することで、旋削業界では頭を悩ませてきた、さまざまな切りくず問題を解決。また切りくず体積を減少させ、その廃棄時に排出されるCO₂の削減など環境保全にも貢献できると考えています。今後もLFVの機種展開を進めてまいります。



開発企画部ソリューション開発課 課長 三宮 一彦

パーツセンター移転・統合のお知らせ

弊社ではより質の高いサービスの提供をめざし、本社にありましたシンコムパーツセンターを、ミヤノパーツセンターのある佐久事業所に移転し統合しました。

新パーツセンターのご案内

所在地

〒385-0051 長野県佐久市中込3600
シチズンマシナリー株式会社 佐久事業所内

連絡先

■シンコムパーツ受付
TEL:0267-64-6740 FAX:0267-64-6711

■ミヤノパーツ受付
TEL:0267-64-6710 FAX:0267-64-6711

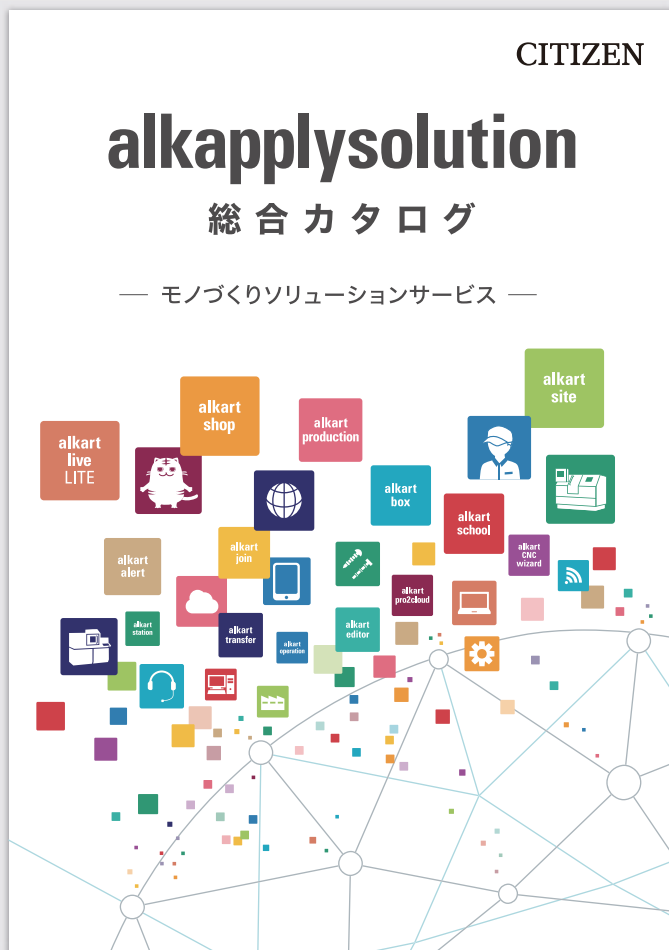
アクセス

北陸新幹線「佐久平駅」から車で約10分
上信越自動車道「佐久IC」から約10分



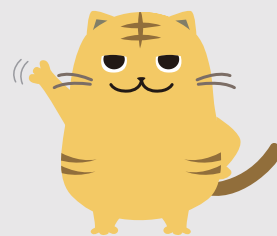
[Information]

全てのラインアップがこの1冊に！
alkappliesolution 総合カタログ登場



alkappliesolution 総合カタログ

カタログ
ダウンロードページを
ご覧ください



アルキャット

alkappliesolutionは、シチズンマシナリーに蓄積した機能+技術ノウハウとICTを融合し、さまざまなソリューションを提供するコンテンツの集合体です。

alkappliesolution総合カタログでは、alkappliesolutionを構成する要素を分かりやすく解説し、お客さまに最適なコンテンツを簡単にチョイスいただける内容となっています。ぜひ工場の生産性向上にお役立てください。



シチズンマシナリー株式会社

営業本部 〒389-0206 長野県北佐久郡御代田町御代田4107-6
東北営業所 〒981-3117 宮城県仙台市泉区市名坂字原田169-2
東日本S C 〒359-0001 埼玉県所沢市下富840
長野営業所 〒389-0206 長野県北佐久郡御代田町御代田4107-6
諏訪営業所 〒392-0012 長野県諏訪市四賀赤沼1642-1 Mビル2F
浜松営業所 〒433-8122 静岡県浜松市中区上島6-1-33
名古屋S C 〒457-0841 愛知県名古屋南区豊田1-26-5
西日本S C 〒577-0824 大阪府東大阪市大連東4-11-24
広島営業所 〒733-0012 広島県広島市西区中広町3-4-1

Tel.0267-32-5901 Fax.0267-32-5908
Tel.022-773-6870 Fax.022-773-6873
Tel.04-2943-6363 Fax.04-2943-6660
Tel.0267-32-5901 Fax.0267-32-5908
Tel.0266-57-2225 Fax.0266-57-2226
Tel.053-471-4311 Fax.053-474-7166
Tel.052-694-1211 Fax.052-694-1210
Tel.06-6727-3681 Fax.06-6727-2709
Tel.082-293-5455 Fax.082-293-5536

URL: <http://cmj.citizen.co.jp>
E-mail: sales-cmj@ml.citizen.co.jp

※本カタログの記載内容は、お断りなく変更することがありますので、ご了承ください。※本製品は、日本政府の外国為替及び外国貿易法により、戦略物資など輸出規制品に該当する可能性があります。本品を輸出する場合は、弊社販売担当者にお問い合わせください。※本製品を移設、転売、再輸出する場合は、事前にシチズンマシナリー株式会社宛にご連絡をお願いします。弊社による確認が行われない限り、当該製品の運搬を行うことはできません。©CITIZEN、Cincom、Miyano、LFVtechnology、alkapplyは、シチズン時計株式会社の登録商標です。