

株式会社 ツー・ナイン・ジャパン

顧客からの要望の強いDMC 杵を量産製造するための設備導入

DMC 杵の製造に必要な設備を導入し生産体制を整えることにより、顧客から要望の強いDMC 杵の販売化を実現する。格段の競争力強化が可能なDMC 杵の販売を通じてお客様への貢献を果たす。

■ 代表者	二九 規長	■ 所在地	〒601-8464 京都市南区唐橋高田町37番地
■ 設 立	1989年11月21日	■ 実施場所	〒622-0021 京都府南丹市園部町瓜生野京都新光悦村1番地
■ 資本金	10,000千円	■ TEL/FAX	TEL. 075-661-8711 / FAX. 075-661-8738
■ 従業員数	25人	■ URL	http://29japan.co.jp
■ 業 種	錠剤製造用金型（杵・臼）の製造・販売	■ E-mail	y.sunahara@29japan.co.jp
		■ 得意分野	異種金属接合（DMC）による金型開発 特殊な表面・下地処理（TOP 処理） 硬度と靱性・耐食性に優れた素材開発（ESR・SRS-UP）

目的、取組のきっかけ

◆ 当社の沿革一半導體部品金型から錠剤製造用金型へ
半導体等の部品金型の「離型」（りけい）の技術を活用し錠剤の製造用金型（杵・臼）の製造販売、及びその製造過程で発生する諸問題を解決する事業を2000年に開始しました。

杵と臼を使って打錠（押し固め）する錠剤は製造の際に錠剤の刻印がかすれたり、錠剤と杵との離れが悪く機械のトラブルを招いたり、錠剤の一部が剥離する「打錠障害」が製薬業界の長年の課題でした。ある製薬会社から半導体等の金型の離型技術を持つ当社に打錠障害解決の相談が来たことが、現在の事業の始まりです。

◆ 錠剤製造上の課題を次々に解決してきた歴史

薬剤の杵付着対策新技術としての高い離型性を実現した新たな下地処理方法「TOP 処理技術」の開発を皮切りに、錠剤の製造中に発生する打錠杵の破損の対策として破損に強い素材づくり技術「ESR」（エレクトロスラグ再溶解法）、打錠作業の後に発生する杵の錆への対応として「SRS-UP」（高硬度高耐食性鋼）の開発、錠剤側面の傷の対策として臼の細い内径の奥まで届く特殊コーティング処理技術の確立、杵への薬剤付着の対策として独自の洗浄方式による「乾式洗浄機ECOミラー」の開発等、製薬業界では半ば諦められていた課題を解決してきました。



臼の断面
内径のコーティング



TOP 処理シリーズで薬剤の付着を解決
（お困り内容により最適処理を提案）

これらの特許取得による製品の優位性、数々の認定取得、文部科学省・京都府からの表彰により、錠剤製造金型分野での地位を築いてきました。



数々の認定・表彰

取組内容

◆ 新たな課題への飽くなき挑戦

数々の成果により頼れる金型製造会社として多くの製薬会社からの要望を受けて取り組んだのが「異種金属接合による分離式打錠杵の開発」です。これまでの打錠杵は先端部が破損した場合、交換が必要かつ再利用が難しいため廃棄されていましたが、環境面・コスト面でも負荷が大きいため対策の要望を受けていました。

◆ 業界初の画期的新製品の誕生

当社はこの問題解決のため杵の先端部と軸本体部とが分離可能な構造の「DMC 杵」（異種金属接合杵）を開発しました。分離方式を採ることにより、消耗が激しい先端部を取り換えることで消耗の少ない軸本体部は引き続き使用可能になり、先端部には硬度のあるESR素材を使用、軸本体部は標準鋼や耐食性の強いSRS-UPを使用という用途に合わせた最適な組み合わせも可能になりました。

一般的に異なる金属同士の接合は難しいのですが、当社はこの課題を独自の技術で軸本体部に差した先端部の抜け落ちや偏芯を克服し「打錠成形用杵のリサイクル方法」という特許も取得しました。

企業概要

当社は錠剤製造のさまざまな打錠障害を解決に導く特許技術や新技術、新素材を開発してきました。どこにも真似できないオリジナルの技術で、多彩な用途に対応できる高度な打錠成形用の杵と臼を提供しています。



京都本社



智慧夢工房/R&Dセンター
（有形文化財の京町家を保全）



園部工場 /
生産技術開発センター

主要取引先

国内の製薬メーカー・健康食品メーカー約200社

主要製品

- ①錠剤製造用金型の「杵（きね）と臼（うす）」
- ②打錠障害クリニック
杵の欠け・割れ性・耐摩耗性、サビ、
薬剤の杵付着、杵の先端部分の付け替え、
臼の摩擦障害、等の課題解決



左が杵、右が臼

主な保有設備

プレス機 :5台、マシニングセンタ :3台、旋盤12台、乾式洗浄機8台、他



業界初の乾式洗浄機 ECO ミラー
（杵洗浄・メンテナンスの受託）

成果と今後の展開

◆ 増販・コスト削減・環境対応等の成果

DMC 杵は杵全体の使い捨てを無くし環境面の負荷を軽減するとともに、一体型杵に比べて製薬会社のトータルランニングコストが約30～50%の低減が図れることが実証され、多くの製薬会社に採用され好評を頂いています。

また製造環境の快適化により、他の職種や業種で働いていた人も入社し活躍しています。最適な環境で新しいものづくりにチャレンジしてみたいという方にはピッタリの仕事場として、今後の人材確保にも好循環が生まれています。

◆ 国内から海外市場へも視野に

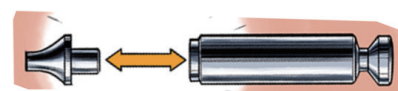
今回の補助事業並びにこれまでの様々な取組みの強化のため、南丹市の「京都新光悦村」に新工場を建設し、2021年より生産の拡大を図っています。

技術開発においては、かねてより官（公的研究機関）や学（大学）との連携にも力を入れてきました。前者が岐阜薬科大学との共同研究、後者が先述の京都市産業技術研究所（産技研）との共同研究であり、更に取組みを強化してまいります。



京都成形技術研究会
「成形技術セミナー in 京都」を協賛
打錠障害の解決策を共同研究

今後ますます進む高齢化社会、薬価の低下に対する製薬会社のコスト削減、国内で承認される新薬とジェネリック医薬品の種類の増加、薬の製造方法の高度化・複雑化、それに伴う打錠障害の発生し易い成分の錠剤の増加等によって拡大が見込める当社の杵臼への需要に对应してまいります。更には市場規模が国内の約10倍以上といわれる海外市場を視野に、京都の技術を世界に向けて発信していきたいと考えています。当社の技術は日々成長します。これからもお客様のニーズにお応えできる製品づくりで社会に役立つ企業を目指します。



先端部
素材と表面処理方法、
形状が選択可能

軸本体部
素材と形状が選択可能

DMC 杵（分離式の構造）



DMC 杵の完成品姿

◆ 製造ラインを自動化・ロボット化で一新

DMC 杵製造は従来の一体型杵の製造ラインとは兼用ができないため別のラインが必要となり、新たに自動化・ロボット化の専用ラインを構築しました。そのために導入した設備は「30t油圧プレス機」「高精度高速小径微細加工機（マシニングセンタ）」「CNC精密旋盤」「乾式洗浄機（ECOミラー）」です。

自動化・ロボット化は京都市産業技術研究所との共同研究でかねてより進めていたもので、当社の職人の高度な手作業のノウハウと自動化が融合した、精密な杵の製作に高いレベルで適合する製造ラインが完成しました。高品質な製品を効率的に生み出し続けていくとともに、いわゆる3Kや油まみれの手作業とは無縁の快適な環境により、これまで金属製品の製造現場に無縁だった人にも、仕事ができる環境を目指したものです。



最先端のロボット



ロボット化した切削工程
（旋盤4台はコンベヤで連続処理）