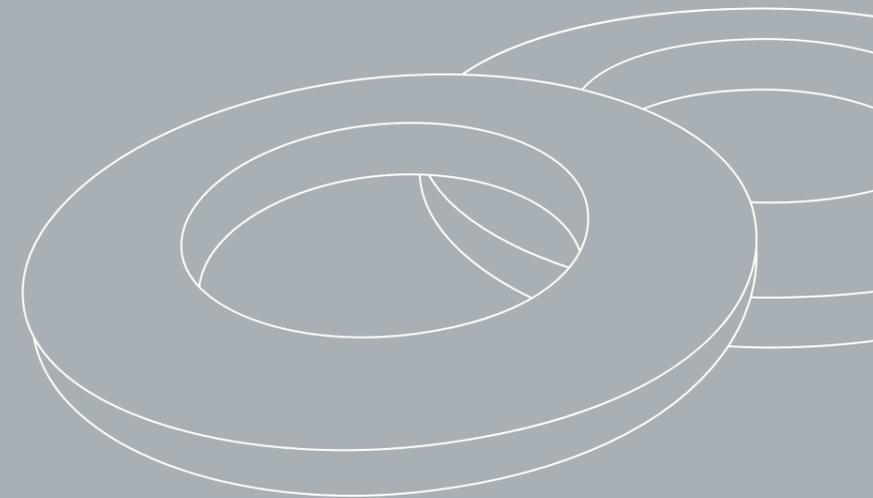


Visit Us at  
[www.tokaibane.com/en/](http://www.tokaibane.com/en/)

머시닝센터 주축용 접시스프링  
***i-MC COMPACT***



TOKAISPRING

**Tokai spring industries, Inc.**

【본사】 우편번호 550-0005 오사카시 니시구 니시혼마치 2초메 3-10 니시혼마치 인테스 12층

Tel: +81 6-6541-3591 Fax: +81 6-6541-3592

【도요오카 가미요시다이 공장】 우편번호 668-0831 효고현 도요오카시 가미요시다이 157-21

Tel: +81 796-29-5730 Fax: +81 796-29-5750

최강의 주축용 접시스프링

# i-MC COMPACT

머시닝센터 주축용 접시스프링으로서 절대적인 신뢰와 실적을 자랑하는 i-MC spring 시리즈에 마침내 끝판왕 i-MC COMPACT가 등장!  
장수명 성능, 콤팩트 성능, 밸런스 성능.  
모든 면에서 머시닝센터 주축용 접시스프링의 이상형이 마침내 여기에 실현!

i-MC COMPACT

4가지 성능

1

## 장수명 성능

i-MC COMPACT는 종래 접시스프링의 3배 이상의 장수명 성능을 실현!  
그 내구성은 머시닝센터 주축 내에서 그 진가를 발휘하는 여러가지 이유가 있습니다!

2

## 밸런스 성능

고성능, 고효율이 요구되는 최상급의 머시닝센터를 위하여, i-MC COMPACT는 초고속 회전에도 대응하는 궁극의 밸런스 성능을 실현!

3

## 감쇠 회피 성능

i-MC COMPACT는 접시스프링 특유의 가압 → 감압 시의 하중 감쇠를 철저히 배제. 클램프력의 향상을 가능하게 합니다!

4

## 콤팩트 성능

i-MC COMPACT는 종래의 접시스프링과 비교해 50% 이상의 콤팩트화를 실현! 머시닝센터의 주축 설계에 큰 자유도를 제공합니다



**600**만회  
장수명

i-MC COMPACT는 종래 접시스프링의 3배 이상의 장수명, 600만회 이상의 사용이 가능해졌습니다.

**50%**  
콤팩트화

i-MC COMPACT는 종래의 i-MC spring과 비교해 50% 이상의 콤팩트화를 실현. 주축부의 공간 절약화를 실현합니다!

**65%**  
밸런스 성능 향상

i-MC COMPACT는 초고속 회전에 대응 가능! 종래의 접시스프링과 비교해 약 65%의 언밸런스량을 실현! 그리고 이 특성은 200만회 사용 후에도 거의 열화되지 않습니다!

**70**기종  
채택된 실적

i-MC COMPACT는 판매를 시작한지 불과 5년만에 이미 70기종이 넘는 머시닝센터에 채택되었습니다!

이 모든 것은 최강의 주축용 접시스프링이기에 가능합니다.

# 타협 없이 거듭되는 연구, 개발, 실험 그리고 기술 지원.

i-MC COMPACT가 주축용 접시스프링의 최강자로 언제까지나 군림할 수 있도록, 저희는 머시닝센터 주축에 특화된 연구, 개발, 실험에 계속 매진하고 있습니다. 나아가 최전선에서 분투하는 머시닝센터 설계 기술자 여러분에 대한 만전의 지원 체제를 갖추고 주축용 접시스프링의 더 나은 진보를 실현하고 있습니다.



## RESEARCH AND DEVELOPMENT

### ■ 업계 최초! 오직 주축용 접시스프링만을 위한 실험 설비

### ■ 주축용 접시스프링에 특화된 연구·개발

#### 한없이 현장에 가까운 동작 상황을 재현하는 시험기

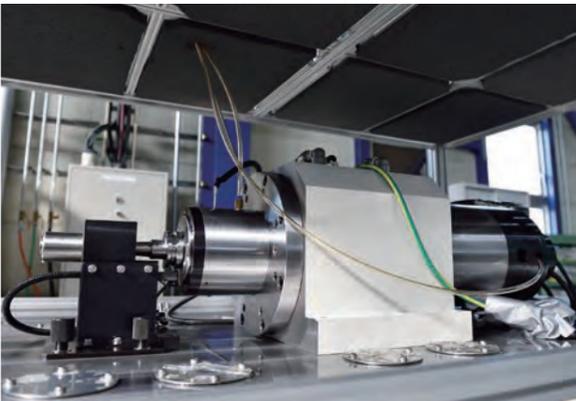
##### 전용 피로 시험



##### 파손 메커니즘의 규명

과거에는 일반적인 스프링 피로 시험기로 여러 차례 실험해도 파손되지 않았던 접시스프링이 머시닝센터 현장에서는 간단히 파손되고 마는 사례를 많이 볼 수 있었습니다. 이는 일반적인 스프링의 피로 시험기로 부하할 수 있는 동작이나 기구가 실제로 사용되는 머시닝센터 주축 내와는 조건이 크게 다르기 때문임을 저희는 깨닫게 되었습니다. 따라서 당사는 실제의 머시닝센터 주축 내의 동작 상황을 충실하게 재현한 전용 피로 시험기를 개발하여 사용하고 있습니다. 이를 통해 머시닝센터 주축 내의 접시스프링의 실제 파손 메커니즘을 규명할 수 있게 되었으며, 그 대책의 유효성을 평가하는 체계를 확립하였습니다.

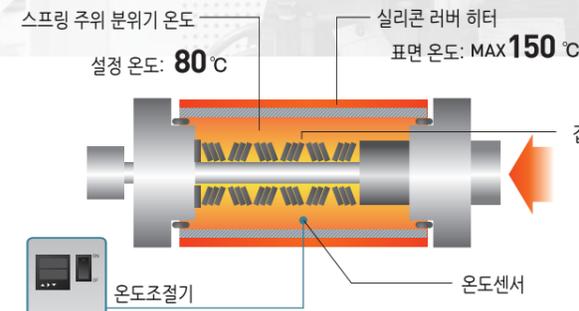
##### 고속회전 시험기



##### 고속회전과 압축 동작의 완전 재현

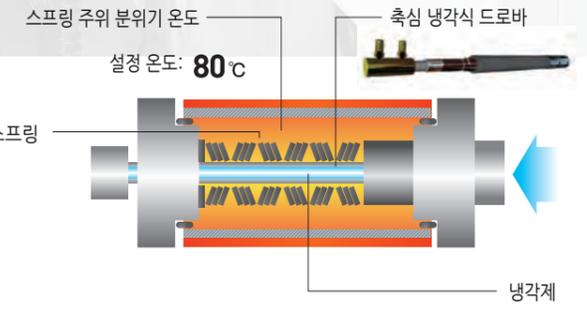
머시닝센터 주축 내의 접시스프링은 반복적인 압축 동작뿐만 아니라, 고속으로 회전하는 움직임도 필요합니다. 회전 동작은 일반적으로 접시스프링의 수명이나 성능에 영향을 미치지 않는다고 여겨지는데, 정말로 그럴까요? 이 회전에 의한 원심력으로 인해 윤활 그리스가 이동하는 등, 접시스프링의 성능이나 수명에 영향을 미칠 가능성을 부정할 수 없습니다. 따라서 이 회전 동작도 재현(MAX20000min-1)하는 전용접시스프링 피로 시험기를 개발하여 사용하고 있습니다. 고속 회전&압축 동작, 이 2가지 요소를 완전하게 재현한 피로 시험기로 접시스프링의 다양한 동작 및 요소의 연구 개발을 실시하고 있습니다.

#### 고온 환경 피로 시험



머시닝센터 주축 내가 고온이 된 경우, 접시스프링에 어떤 영향을 미치는가? 이러한 경우의 대응책은 무엇인가? 당사에서는 이러한 문제를 해결하기 위해 고온 환경을 재현한 피로 시험을 실시할 수 있습니다. 그 영향 및 대책을 정확하게 제안합니다.

#### 결로 환경 피로 시험



머시닝센터 주축 내에 발생하는 결로는 접시스프링에 어떤 영향을 미치는가? 이것 역시 큰 문제였습니다. 이 결로 환경까지 재현한 피로 시험도 실시 가능합니다. 다양한 문제점을 상정한 대응책을 제안해 드릴 수 있습니다.

#### 드로바의 표면 처리



접시스프링의 사용에 빼놓을 수 없는 드로바 역시, 접시스프링의 성능에 큰 영향을 미칩니다. 최적의 드로바 표면 처리란 무엇인가? 이에 관해서도 충실한 비교 피로 시험 데이터를 풍부하게 축적. i-MC의 성능을 최대한으로 발휘하는 드로바의 표면 처리를 제안합니다.

#### 그리스의 비교 연구



접시스프링의 윤활을 유지하는 최적의 그리스 선정도 중요한 요소입니다. 머시닝센터 주축 내에서 사용되는 최적의 그리스는 무엇인가? 하나 하나, 꾸준히 비교 시험을 거듭하여 얻은 지식을 바탕으로, 최적의 그리스를 제안합니다!

#### 더 뛰어난 장수명화를 위한 머시닝센터의 집념의 연구

##### 드로바 형상 연구

환봉 형태가 당연한 것으로 여겨지는 드로바에도 다양한 가능성이 있습니다. 저희는 둥근 형태가 아닌 특수 단면의 드로바를 사용하는 것으로 접시스프링의 수명을 비약적으로 향상시킬 수 있는 가능성을 실험을 통해 규명하였습니다. 더욱 뛰어난 장수명의 가능성이... 앞으로도 저희의 연구 개발에 주목해 주시기 바랍니다!

이 모든 것은 최강의 주축용 접시스프링이기에 가능합니다.

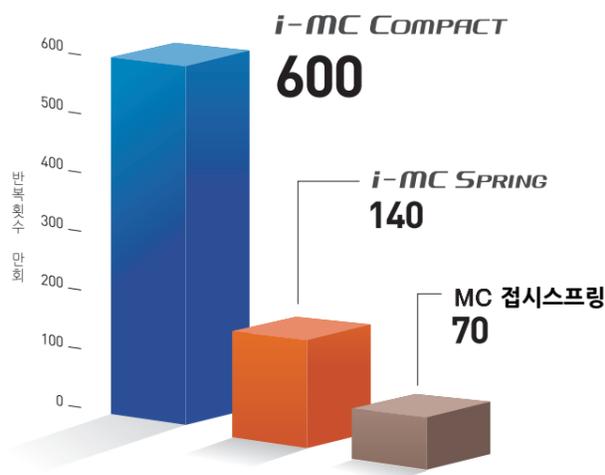
# 최강의 주축용 접시스프링. 증명.

i-MC COMPACT가 최강의 머시닝센터 주축용 접시스프링인 이유. 그 실력을 소개하겠습니다.

## PROVEN CAPABILITIES

### 주축용 접시스프링의 이상형에 걸맞은 실력

#### 경이로운 장수명 성능



왼쪽 그림은 당사의 종래 머시닝센터용 접시스프링인 MC접시스프링, i-MC spring과 i-MC COMPACT의 3개의 설계 수명을 비교한 것입니다. i-MC COMPACT는 종래 접시스프링의 3배 이상, 600만회의 장수명을 실현합니다.

<동일한 치수, 조합 높이, 하중, 스트로크로 비교>

치수: 2×40×20.4×3.1      조합: 1×30  
클램프 하중: 3,000N      스트로크: 8.0mm

#### 이상을 추구한 콤팩트성

MC 접시스프링, i-MC SPRING    2×40×20.4×3.1    3×44



i-MC COMPACT는 종래의 i-MC spring과 비교해 50% 이상의 콤팩트화를 실현. 최고 성능이 요구되는 머시닝센터에서 큰 우위성을 발휘하고 있습니다.

i-MC COMPACT    2.75×40×20.4×3.9    1×38



size down **-53%!!**

i-MC COMPACT    3.0×40×20.4×4.2    1×32

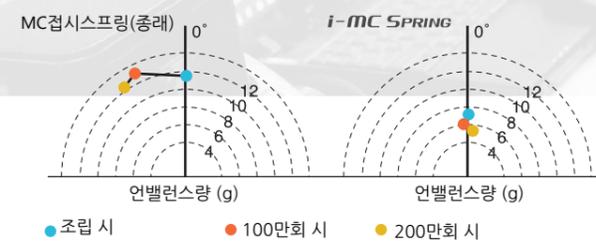


size down **-57%!!**

<설계 조건>

치수: 외경 ø40×내경 ø20.4      스트로크: 7.4mm  
클램프 감압 하중: 8,500N      수명: 400만회(i-MC)    200만회(MC접시스프링)

#### 초고속에 대응하는 압권의 밸런스 성능

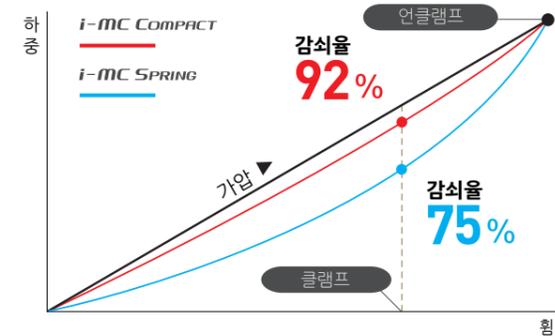


초고속 회전이 요구되는 고성능 머시닝센터의 주축 내에서도 뛰어난 밸런스 성능으로 기대를 뛰어넘는 성능을 발휘합니다.

당사의 종래 머시닝센터용 접시스프링(MC접시스프링)과 비교해 언밸런스량을 약 65%. 더욱이 그 밸런스성은 200만회 사용 후에도 대부분 변화가 없습니다!

※이 데이터는 접시스프링+축만의 언밸런스량을 비교 측정된 것으로, 모터 등과 조합한 유닛 전체의 언밸런스량이 아닙니다.

#### 클램프 시의 감쇠를 철저히 해소



i-MC COMPACT는 일반적으로 접시스프링에 따르기 마련인 감압 시의 하중 감쇠 문제를 해결합니다. 이를 통해 클램프 하중(감압)의 향상을 실현합니다!

【 i-MC COMPACT 감쇠율 】

i-MC COMPACT **92%**

i-MC SPRING **75% (병렬 3)**

#### 기술자가 직접 대응! 머시닝센터 주축용 접시스프링 기술 지원

도카이 스프링의 기술 지원은 문의 창구에서 기술자가 직접 대응하며, 보다 세심한 기술 지원을 제공합니다.

주문 제작

+ 6시간 이내의 신속 대응

+ 요청에 맞춘 실험

문의 창구에서는 기술자가 직접 대응합니다. 부담없이 문의해 주십시오.

문의처

E-mail.

clientsupport@tokaiweb.net

