



CIP 복합재료™

CIP 카탈로그



수력 전기의



해양 산업



석유와 가스



산업 산업

박판(laminate) 복합재료 소재
CIP 베어링 & Wear Pads

Columbia Industrial Products

29538 Airport Road - Unit A - Eugene, Oregon 97402 USA

전화: 541-607-3655 - 팩스: 541-607-3657

www.cipcomposites.com



라미네이트 복합재료

CIP COMPOSITE™ CIP 복합재료 소재는 얇게 박판된 폴리머 소재로, 열경화성수지를 사용, 함침구조로 만들어졌습니다. CIP의 물리적 특성과 공학적 특성으로 인해 모든 등급에서 우수한 베어링 자재를 만들어냅니다. CIP 복합재료는 디자인 엔지니어에게, 베어링 wear pads 및 기타 부품을 위해 산업 전반에 걸쳐 사용되던 전통적 소재를 대체할 수 있는 매력적이고 비용효율적인 대안을 제공합니다. CIP는 철강 중량의 1/6 밖에 되지 않고, 쉽게 기계화될 수 있으며, 치수안정성이 좋으며, 유해하거나 독성 소재를 함유하지 않습니다.

CIP 복합재료의 장점

- 낮은 관리비, 습식 윤활 (wet lubrication)을 줄이거나 하지 않게 해 줌.
- 훌륭한 전기 절연 (electrical insulation) 및 비자석성 (non-magnetic) 시리즈 구비
- 물, 부식성 액체 및 화학 용액에서의 훌륭한 치수안정성
- 높은 적하 능력과 충격부하 저항성.
- 훌륭한 공학 강도(mechanical strength)
- 긴 수명, 마모 저항성
- 결합되는 표면에 비연마성 (비연마성 필러 / 칼슘 탄산염)



CIP 웨어 링

부품들



CIP 스러스트 워셔

- Automobile Molding Presses
- Automotive lift & carry systems
- Amusement Ride Bearings
- Dump Bed Pivot Bearing
- Earth Moving Equipment
- Fire Truck Wear Pads & Bearings
- Forklift Mast Bearing
- Hydraulic Cylinder Wear Rings
- Agriculture Hay Bale Stackers
- Paper Mill Journal Bearings
- Pump Bearings
- Babbitt Replacements
- Injection Molding Machines
- Lumber Sorting Equipment
- Mooring Buoy Thrust Segments
- Down Hole Oil Tools
- Submersible ROV's
- Rudder Bearings
- Stern Tube Bearings
- Marine Stern Roller Bearing
- Stave Bearings
- Marine Fairleads
- Fin Stabilizer Bearings
- Hydro Trash Rake Bearings
- Hydro Wicket Gate Bearings
- Hydro Operating Ring Thrust Segments
- Bridge Pivot Wear Pads



100 시리즈 섬유

훌륭한 공학 강도를 가진 중간 정도 짠 직물

200 시리즈 섬유

중간 정도 짠 직물(100 시리즈)을 낮은 마찰 계수를 위해 PTFE로 교차해서 만듦. (1/4인치 (6.35mm) 이상의 벽에 대해 시리즈 100 소재로 포장)

300 시리즈 섬유

높은 압축 강도를 유지하면서도, 400o (204o C) 범위까지 가동할 수 있는 고온 직물

400 시리즈 섬유

얇은 벽(wall) 베어링에서 낮은 마찰 계수를 위해 중간 정도 짠 직물(100 시리즈)를 PTFE로 교차해서 만듦. 추가적인 시리즈 포장 사용되지 않음.

고체 윤활제

위에 언급한 모든 CIP 복합재료 시리즈는 고체 윤활제와 혼합한 상태로 제공됩니다. 이는 흑연이나, MOS₂, 혹은 소재 전체에 걸쳐 균일하게 퍼진 PTFE 일 수 있습니다. 다른 형태의 윤활제를 쓰는 것이 바람직하지 않거나, 정상적이 아니거나, 아예 그런 윤활제가 없을 때 이러한 소재의 사용이 추천됩니다. 이러한 고체 윤활제는 습식 윤활 필름의 유지가 어려울 때 성능을 상당히 향상시켜줄 수 있습니다.

향상된 성능

CIP 복합재료(예: 101A 또는 101B)

CIP의 Advanced Performance 소재는 강도, 기계화 능력 및 마찰계수 감소 등의 물리적 및 공학적 속성을 강화시키기 위해 수지를 강하게 하는 첨가물을 포함합니다. 건식 윤활제 (흑연, 몰리(moly), PTFE)가 첨가제와 함께 사용될 수 있습니다.

Advanced Performance Plus는 이 첨가제를 윤활 강화제와 결합시킵니다.

CIP 소재 코드

직물	시리즈
Poliester	= 1
Poli & PTFE	= 2
Nomex	= 3
PTFE	= 4

첨가제

없음	= 0
Grafite	= 1
MOS ₂	= 2
PTFE	= 3
G & P	= 4
M & P	= 5

수지

표준	= 1
해양	= 2
고온	= 3

Advanced Performance = A

Advanced Performance Plus = B

예: 폴리에스터 천, moly 윤활 첨가제, 폴리에스터 수지, 그리고 Advanced Performance A = 121 A 시리즈



물리적 속성

시리즈 100 섬유 모든 테스트는 sheet 소재에(만) 실시함.

압축 강도 (ASTM D695)

박판(Laminate)에 직각을 이룰 때 35,000 PSI 241 MPa
 박판(부서지는)에 직각을 이룰 때 50,000 PSI 345 MPa
 박판에 대한(과 병렬시의) 압축 강도... 13,500 PSI 93 MPa

장력 (ASTM D638) 10,000 PSI 69 MPa
 탄성 장력 계수(ASTM D638) 470,000 PSI 3,240 MPa
 전단 강도 (ASTM D3846) 12,000 PSI 83 MPa
 탄성 굴곡 계수 (ASTM D790) 260,000 PSI 1,793 MPa
 경도 Rockwell M (ASTM D785) 100 100
 밀도 (ASTM D792) 0.045 #/cu in 1.2g/cm³
 수분 흡수 (ASTM D570) <0.1%

전기적 성질

절연 내력 200 볼트/mm

ASTM D149-97a(2004)

부피 저항성 4.2 x 10⁻⁵ ohm-cm

ASTM D257-07

고 부하, 고 영향력, 선형 또는 느린 회전적 움직임에는 건식 부품들이 가장 적절합니다.

모든 부품들에 관해 기술 서비스 부서와 협의하십시오.



CIP 웨어 패드

표준 형태

튜브

최소 내경	3/8" (9.5mm)
최대 내경.....	54" (1371mm)
표준 길이.....	16" - 24" - 32" (406mm - 609mm - 812mm)

시트

최소 두께	1/16" (1.6mm)
최대 두께.....	6"
표준 폭.....	16"-24"-32" (406mm - 609mm - 812mm)
표준 길이.....	24" - 36" - 48" - 60" (609mm - 914mm - 1219mm - 1524mm)

특정 제품

CIP의 모든 등급으로 고객도면에 맞추어 특정 부품을 제작할 수 있습니다. 특정 wear pads 나 베어링에 덧붙여서, CIP는 구면 (spherical) 베어링을 제작할 수 있어, 불균형 문제를 해결할 수 있습니다. 또한, 금속과 CIP 소재가 혼합된 구면 베어링도 생산 가능합니다. 육각형이나, 정방형 또는 불규칙한 ID 모양을 요하는 부품도 적절한 외형으로 만들어진 굴대에서 생산될 수 있습니다. 특정 부품들에 대해서는 Columbia Industrial Product사의 기술 서비스 부서에 문의하십시오.



CIP 튜브와 시트들



CIP 맞춤 제품



등급	윤활제				
	없음	물	용해가능유 (soluble oil)	윤활유 (grease)	오일 (oil)
시리즈 100	.18-.25	.01	.019	.013	.02
CIP 121	.18	.01	.019	.013	.02
CIP 151	.14	.01	.013	.013	.013
시리즈 200	.05-.09	.01	.013	.013	.013

회전 부품에만 사용.

조건: 스테인레스 스틸에 결합하는 표면에 가동하는 표준 CIP 등급. 이 데이터는 아래 명세서에서 시험하여 나온 데이터임.

베어링 압축: 2,000 PSI (13.7 N/mm²)
표면 속도: 90 SFM (v = 4.5 m/s)

전기 및 자석적 특성

특정 등급의 CIP 소재는 탁월한 절연 소재이며, 다양한 전기 부품에 사용될 수 있습니다. 베어링과 스러스트 워셔 (thrust washers) 같은, CIP 소재는 다이아모, 전기 모터, 발전기 등에 사용하기에 적합합니다. 납작한 라미네이트 같은, CIP 소재는 중형 스위치 기어, 트랜스포머, 절연 새시에 사용될 수 있고, 일반적 건축 소재로도 사용될 수 있습니다. 슬립링이나 기타 전류 이전 장치 등도 CIP에서 제조될 수 있습니다. CIP 는 비 자석성(non-magnetic) 이며, 정전기의 충전(static charges)을 일으키지 않습니다. 종종 자석이나 전기 분야 혹은 정전기 축적으로 인한 방해를 피해야 할 때 이러한 속성을 쓰면 유익합니다.



CIP 굽은 웨어 패드 (CURVED WEAR PADS)

기계화

CIP 복합재료는 현존하는 기계화 기술로 쉽게 조립할 수 있으며, 청동처럼 취급하는 것이 일반적인 지침이라 하겠습니다. 다만, 냉각제 없이 건조한 상태로 기계화해야 합니다.

터닝을 위해서는 끝이 텅스텐 카바이드로 된 기구를 사용하여 미세한 끝마무리를 해야 합니다. 0.005 인치(.12mm) 이하의 정확도가 필요하지 않은 기계화어나 소량 생산 시에는 고속 철강 기구가 사용될 수 있습니다.

CIP 복합재료는 전적으로 무독성입니다. CIP 복합재료를 기계화할 때는 적절히 먼지를 제거할 것이 권장됩니다.

CIP 웨어 패드(wear pads)

CIP 소재는 대부분의 wear pad 부품에 이상적으로 사용될 수 있습니다. 고 압축강도, 치수안정성, 그리고 윤활성 덕분에 PTFE, UHMW, Cast Nylon 이나 전통적으로 써온 Phenolics에 비해 월등한 성능을 나타냅니다.

CIP 는 1/16 ~ 3인치 (.15mm ~ 76mm) 두께로 제공될 수 있습니다. 소재는 금속 회로기판에 붙일 수도 있고, 귀하의 요청서대로 sheet에서 완전히 기계화될 수도 있습니다. 고려해보시도록, 귀하의 wear pad 부품들을 제출하시도록 권합니다.

CIP 베어링 설치

CIP 베어링은 장착해 놓은 곳에 균일한 끼워 맞춤과 동시에 완전히 지원되어야 합니다. 주택에는 적절한 모서리를 깎은 도입부를 제공해야 하고, 잡아 끌기나 안쪽으로 누르기 방법을 사용해야 합니다. 해머로 때려서는 안됩니다. 가능하면 언젠가라도 베어링은 달곳대에 의해 유지되는 것을 추천합니다. CIP 베어링은 90-100% 의 끼워맞춤 사이에서 장착됩니다. Wear pads 같은 납작한 부품은 원추형 나사못에 의해 유지될 수 있고, 측면이나 전단 부하가 예상되는 곳에서는 keeper plates를 써서 위치를 잡을 수 있습니다. CIP 소재는 두 부분으로 이루어진 에폭시(epoxy) 수지 부착제를 써서 붙일 수도 있습니다. 그러나, 제조사의 추천사항, 특히 표면 전 처리와 관련된 추천사항을 엄격히 따라야 합니다. Loctite 648 급 Permabond F236 혹은 Hysol EA9309.3NA 부착제가 추천됩니다. 가능하면 어디서나, 베어링 접점부분에 오염성 혹은 부식성 액체는 윤활제로 사용되지 않는 한 배제시켜야 합니다. 개봉 후 잘 닫는 것 역시 윤활제 보존에 도움이 됩니다.

결합하는 표면

결합시키는 부품의 표면 끝마무리는 베어링 성능에 중요한 영향을 미칩니다. 표면 거칠기는 32 RMS (0.7 Ra)가 이상적입니다. 샤프트 축 (shafts) 및 thrust faces 등에 적절한 소재는 경화 철강이나 스테인레스 일 것입니다. 강화 크롬 도장 강철 표면은 특정한 여건에서 마모율이 높아지게 할 수 있습니다. 광택내기나 기타 다른 표면처리 취급이 이에 대한 대안으로 고려되어야 합니다. 주요한 척도는 결합하는 표면이 절단하는 가장자리 면에 접하지 않아야 한다는 것입니다. Journals 이나 thrust faces 는 윤활 홈이나 구멍이 없어야 합니다.



열 속성

열 속성

표준 시리즈 100 & 200

가동 온도 범위.....	-40° - 200° F	-40° - 93° C
열팽창 계수	68° - 200° F	20° - 93° C
라미네이트에 정상으로	6.7×10^{-5} in/in/°F	...	1.7×10^{-3} mm/mm/°C
라미네이트에 병행하여	3.8×10^{-5} in/in/°F	...	9.6×10^{-4} mm/mm/°C

시리즈 300

가동 온도 범위	-40° - 400° F	-40° - 204° C
열팽창 계수	68° - 400° F	20° - 204° C
일반적 박판제품	3.0×10^{-5} in/in/°F	..	9.6×10^{-4} mm/mm/°C
평행한 박판제품	3.8×10^{-5} in/in/°F	..	7.6×10^{-4} mm/mm/°C

가동온도가 시리즈 100 & 2000 등급을 넘어가는 경우, 시리즈 300을 400oF (204oC)까지 압축강도 35000 PSI (241 MPA)로 사용하십시오. 시리즈 300은 표준등급처럼 동일한 고체 윤활제와 함께 사용 가능합니다.

수지로 붙이는 직물에서 흔히 그렇듯이, CIP 는 열전도율이 낮습니다. 이상적인 여건에서, 마찰열은 결합하는 금속 표면에 의해 없어집니다. 하지만, 샤프트 축이나 하우징이 열을 베어링 조립품에 전도하는 경우에 윤활제를 충분히 써야 마찰열과 전도열을 없앨 수 있습니다.

마찰열은 특히 하우징을 주요 열 전도체로 사용하여 건조한 상태로 부품을 가동할 때 잘 제거됩니다. 열을 좀 더 잘 분산하기 위해 베어링 벽의 두께는 최소한으로 해야 합니다.

CIP 소재의 열팽창은 대부분의 비금속 베어링의 열팽창보다 크고, 더 높은 온도의 부품 디자인 시 이런 특징을 고려해야 합니다.

온도변화가 > 60oF (15 oC) 인 부품에 대해서는, Columbia Industrial Products 사에 정확한 가동 허가에 관하여 문의하십시오.



CIP 특수 베어링

화학적 저항성 및 부식 저항성



	20 °C 68 °F	49 °C 120 °F		20 °C 68 °F	49 °C 120 °F
Acetic Acid 15%	S	L	Fatty Acids	S	S
Acetic Acid 100%	U	U	Hydrochloric Acid	S	S
Acetone 15%	S	L	Hydrofluoric Acid	U	U
Acetone 100%	U	U	Maleic Acid	S	S
Alcohol Ethyl 15%	S	S	Naphtha	S	S
Alcohol Ethyl 100%	S	S	Nitric Acid 15%	S	S
Aluminum Sulphate	S	S	Nitric Acid 100%	U	U
Ammonia Liquid	U	U	Oxalic Acid	S	S
Ammonia Aqueous	U	U	Phosphoric Acid	S	S
Ammonium Carbonate	S	L	Phthalic Anhydride	S	S
Ammonium Nitrate	S	S	Potassium Hydroxide	U	U
Benzene	S	L	Sodium Carbonate 25%	S	S
Bleach Liquors	S	L	Sodium Carbonate 100%	L	U
Calcium Chloride	S	S	Sodium Chloride	S	S
Calcium Hydroxide	U	U	Sodium Hydroxide	U	U
Carbon Tetrachloride	S	S	Sodium Nitrate	S	S
Chlorine Water	S	L	Sodium Nitrite	S	S
Cresol	S	S	Sulphuric Acid 50%	S	S
Citric Acid	S	S	Sulphuric Acid 100%	U	U
Ethylene Glycol	S	S	Trichloroethylene	U	U

시리즈 100

S = 만족 L = 제한된 서비스용으로만 만족 U = 불만족

이 표는 특히 시리즈 100 CIP에 해당됩니다. CIP는 부식하지 않고 많은 용해제, 비오가닉 용액, 지방 및 약산성에 영향을 받지 않습니다. 물과 화학성 액체는 종종 소재에 윤활제로 작용하여 마찰 성능을 강화시켜 금속 베어링에서 흔히 일어나는 문제들이 없어진다는 점에 주목해야 합니다.

복합재료는 케톤 (ketones), 염소화 용해제, 강 알칼리, 그리고 뜨겁고 강한 산화제에 공격을 받습니다.

산성 및 알칼리성의 부품에 대해서는 Columbia Industrial Products 사에게 조언을 구하십시오. "만족"이란 재료를 최소 6개월간 담가놓은 후 원래 건조한 상태의 강도 50%나 그 이상을 유지하는 것을 의미합니다.

제공하는 데이터와 회사 조언 및 견해의 정확성을 기하고 회사 제품과 그 제품에 사용되는 소재의 품질을 최대한 좋게 지키고자 극도의 주의를 하지만, 이러한 데이터 공급, 조언과 견해의 제공 및 회사 제품의 판매는, 회사의 영업조건이 여기에 제공된 바와 명확히 다르게 제공되어 있지 않는 한, 공급된 데이터나 제공된 조언 혹은 견해를 받아들였거나 혹은 회사 제품을 사용한 직접 간접적인 결과로 발생하거나 발생했다고 알려지는 어떤 부상, 비용, 손실이나 여하한 손상에 대해 어떠한 경우에도 회사가 어떠한 책임도 지게 되지 않는다는 조건에 준한다.



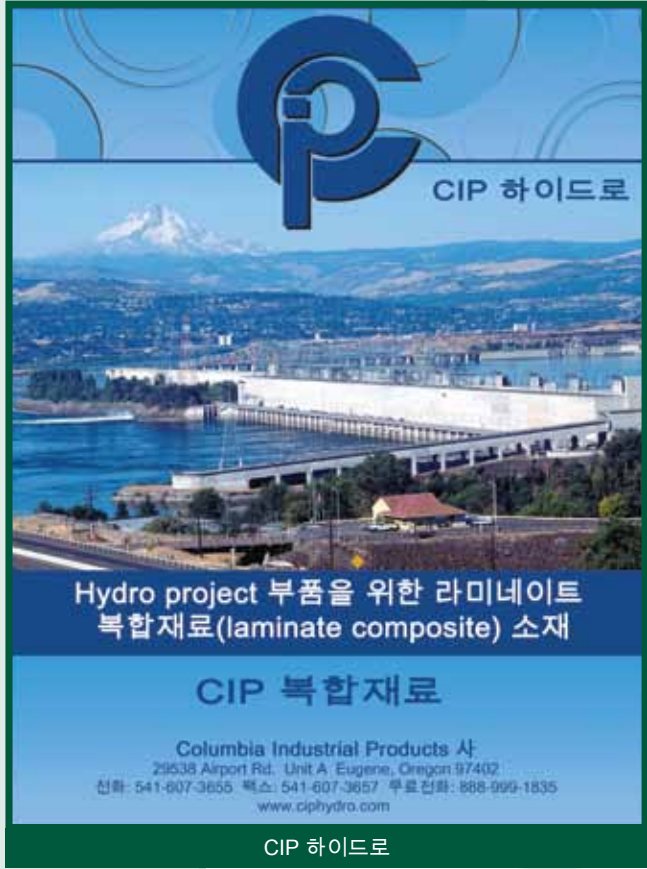
안내책자



CIP 해양 구조물 부속품

COLUMBIA INDUSTRIAL PRODUCTS 사
CIP 복합재료

CIP 해양용 베어링



CIP 하이드로

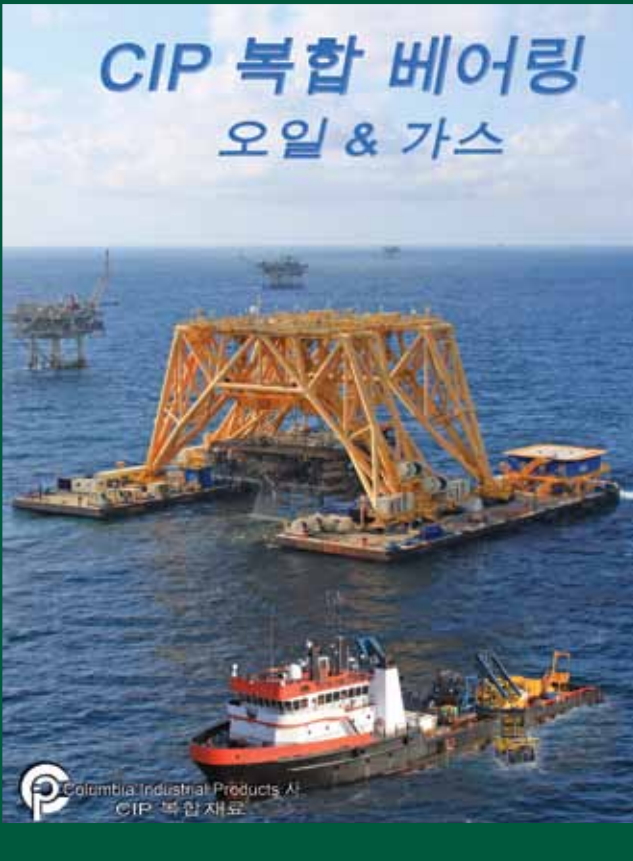
Hydro project 부품을 위한 라미네이트 복합재료(laminate composite) 소재

CIP 복합재료

Columbia Industrial Products 사
29538 Airport Rd. Unit A Eugene, Oregon 97402
전화: 541-607-3655 팩스: 541-607-3657 무료전화: 888-999-1835
www.ciphydro.com

CIP 하이드로

CIP 복합 베어링
오일 & 가스



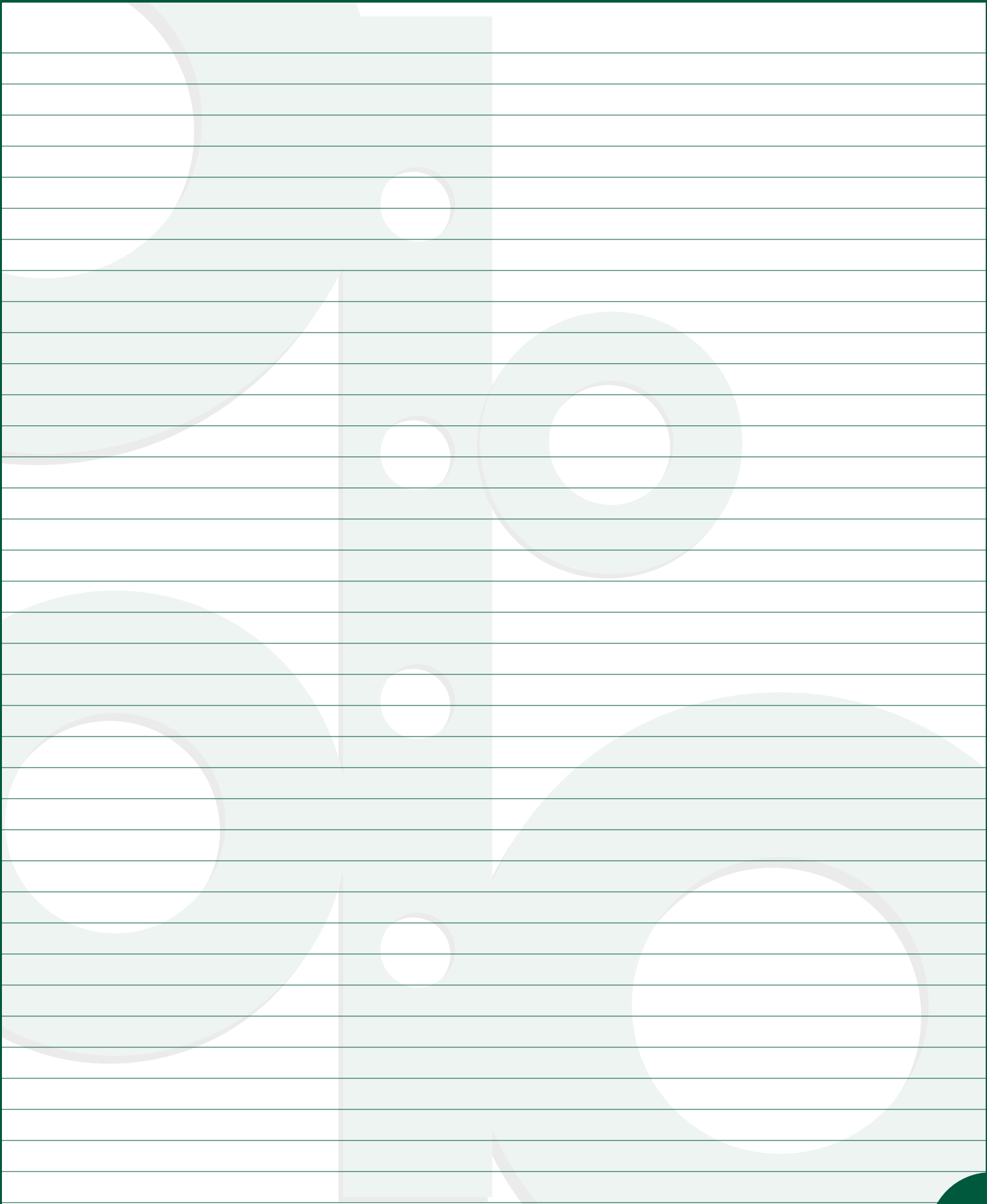
Columbia Industrial Products 사
CIP 복합재료

CIP Composites™
Wear Pads & Thrust Washers



Columbia Industrial Products
29538 Airport Road - Unit A - Eugene, OR 97402
Phone: 541-607-3655 - Fax: 541-607-3657

www.cipcomposites.com



A sheet of lined memo paper with a decorative background. The background features a light green color with faint, large-scale geometric shapes including circles and a vertical bar. The paper has horizontal ruling lines. The top header is dark green with the Korean word '메모' (memo) in white. A small logo is in the top right corner. The page number '10' is in the bottom right corner.



Columbia Industrial Products, 사
29538 Airport Rd. • Unit A
Eugene, Oregon 97402
전화: 541-607-3655
팩스: 541-607-3657
www.cipcomposites.com



미국 오리건주 유진(EUGENE)에 소재한 회사 본사

제공자: