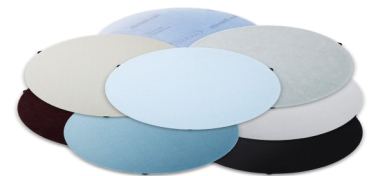
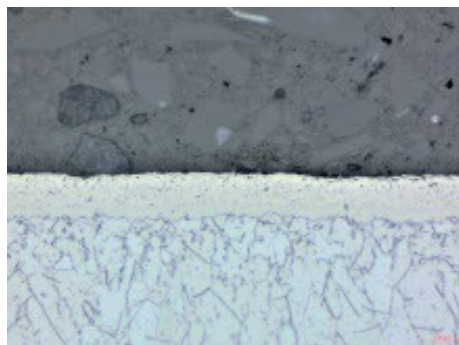
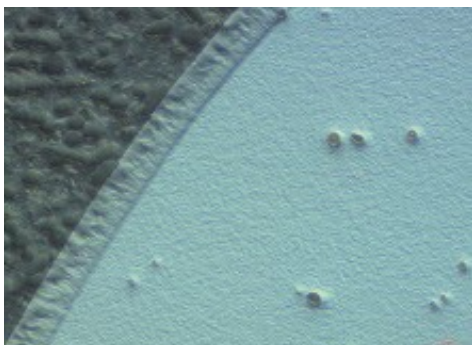
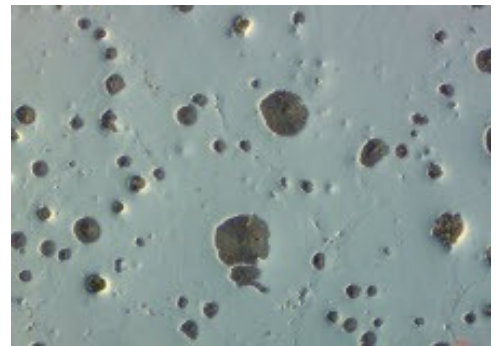
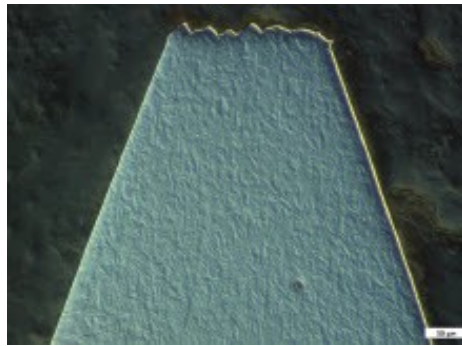


กุญแจสำเร็จ

ในการเตรียมผิวชิ้นงาน

เพื่อตรวจสอบโครงสร้างมหภาคและจุลภาคของโลหะ, อโลหะ และวัสดุอื่นๆ

(Macro and Micro Structure Examination)



บริษัท เทสติ้ง อินสตรูเมนต์ จำกัด

โทรศัพท์ : 080-8314136, 095-380-1955

www.testinginstrument.com

Line official : @testinginstrument

E-mail : instru@testinginstrument.com



@testinginstrument

สารบัญ "กฎแจลสำเร็จในการเตรียมผิวชิ้นงาน "

รายการ	หน้า
สารบัญ	1
คำนำ	2
งานวิจัยสำหรับการเตรียมชิ้นงานแต่ละประเภท และ ชุดทดลองการเตรียมชิ้นงานแต่ละประเภท	3-4
วิธีการใช้งาน "ตารางแสดงขั้นตอนการเตรียมผิวชิ้นงาน"	5-7
ตารางแสดงขั้นตอนการเตรียมผิวชิ้นงานแต่ละประเภทตามงานวิจัยของ Akasel	
1. Copper and Copper Alloys	8-9
2. Ceramic Capacitors	10
3. Pure Titanium	11-12
4. Aluminium Alloys	13-14
5. Plasma Spray Coated Parts	15
6. Coated Sintered Carbides	16-17
7. Stainless and Duplex Steels	18-19
8. Titanium Alloys	20-21
9. Carbon Composites	22
10. Materials of Hardness 50-150 HV	23-24
11. Materials of Hardness 400-700 HV	25-26
12. Hard Materials 700-2000 HV	27
13. Electronic Components	28-29
14. Cast Iron	30-31
15. Zinc Coated Steel	32-33
16. Materials of Hardness 150-400 HV	34-35
17. Nitrided Steel	36-37
18. Surfaced Hardened Steel	38-39
19. Superalloys with Diffusion Coatings	40-41
20. Superalloys	42-43
ตารางการเลือกใช้วัสดุสำหรับเตรียมชิ้นงานแต่ละประเภท (สำหรับงานขัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 200 มม.)	44
ตารางการเลือกใช้วัสดุสำหรับเตรียมชิ้นงานแต่ละประเภท (สำหรับงานขัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 250 มม.)	45
วิธีการเลือกใช้วัสดุสำหรับเตรียมชิ้นงานแต่ละประเภท	46-48



บริษัท เทสติ้ง อินสตรูเมนต์ จำกัด

TESTING INSTRUMENT CO., LTD.

คำนำ

เนื่องด้วยวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในการเตรียมผิวชิ้นงานเพื่อตรวจสอบโครงสร้างจุลภาคของโลหะ, อโลหะ และวัสดุอื่นๆ มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการก่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการปฏิบัติงานและเกี่ยวข้องกับคุณภาพของผิวชิ้นงาน อาทิเช่น

1. ลดต้นทุนในการเตรียม (ค่าวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ต่อชิ้นงานต่ำ)
2. ลดความสับสนและขั้นตอนในการเตรียมชิ้นงาน
3. ลดเวลาการเตรียมชิ้นงาน
4. ได้ผิวชิ้นงานที่มีคุณภาพ และได้โครงสร้างจุลภาคจริงทั่วทั้งผิวชิ้นงาน

ทางบริษัทฯ ได้จัดทำ “กุญแจสำเร็จ” พร้อมรายการสินค้าที่ใช้งาน เพื่อให้การเตรียมชิ้นงานสะดวกรวดเร็ว และง่ายกับการนำไปใช้งาน

Akasel เป็นสินค้าแนวหน้าและเป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศเดนมาร์ก เป็นสินค้าคุณภาพเกรดที่ใช้งานเฉพาะทางด้านโลหะวิทยา

“กุญแจสำเร็จ” นี้ได้แบ่งหมวดหมู่ออกพอสังเขปดังนี้

1. วิธีการใช้งาน “ตารางแสดงขั้นตอนการเตรียมผิวชิ้นงานแต่ละประเภท” ตามงานวิจัยของ **Akasel**
2. “ตารางแสดงขั้นตอนการเตรียมผิวชิ้นงานแต่ละประเภท” ตามงานวิจัยของ **Akasel**
3. วิธีการใช้งาน “ตารางเลือกใช้วัสดุสิ้นเปลืองสำหรับเตรียมชิ้นงานแต่ละประเภท”
4. “ตารางเลือกใช้วัสดุสำหรับเตรียมชิ้นงานแต่ละประเภท”
5. Demo Kit ชุดทดลองการเตรียมชิ้นงานทางโลหะวิทยาแต่ละประเภท

บริษัทฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า “กุญแจสำเร็จ” นี้จะเป็นประโยชน์กับท่าน หากมีข้อสอบถามเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อื่นๆ ของ Akasel กรุณาติดต่อบริษัทฯ ได้ที่เบอร์โทรศัพท์ : 080-831-4136, 095-380-1955

งานวิจัยสำหรับการเตรียมชิ้นงานแต่ละประเภท

และ

ชุดทดลองการเตรียมชิ้นงานแต่ละประเภท (Demo Kits)



Demo Kits (เดโม คิท)

- ปัจจุบันได้มีการค้นคว้า วิจัย และพัฒนาวัสดุสิ้นเปลืองใหม่ๆ เพื่อให้การขัดเตรียมผิวชิ้นงานเป็นสิ่งที่ง่ายตาย และได้ผลลัพธ์เช่นเดียวกันทุกชิ้นงาน งานวิจัยสำหรับการเตรียมวัสดุแต่ละประเภทได้รับการทดสอบและยืนยันผลสำเร็จอย่างมั่นใจได้ในผลลัพธ์
- Akasel ประเทศเดนมาร์ก เป็นผู้ผลิตวัสดุสิ้นเปลืองที่มีคุณภาพระดับแนวหน้าของโลก พร้อมกับการทำวิจัยและขั้นตอนใหม่ๆ ในการเตรียมชิ้นงานแต่ละประเภทให้ สะดวก รวดเร็ว ได้ผิวชิ้นงานที่มีคุณภาพ และต้นทุนการเตรียมต่ำ เพื่อนำไปตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์ทางโลหะวิทยา ในราคาที่เบ็ดเสร็จ
- เพียงทำตามขั้นตอนการขัดตั้งแต่ การขัดระนาบ (Plane Grinding), การขัดละเอียด (Fine Grinding), การขัดเงา (Polishing) และการขัดเงาในขั้นตอนสุดท้าย (Final Polishing) ตามตารางงานวิจัยของ Akasel การเตรียมผิวชิ้นงานก็จะเป็สิ่งที่ง่ายตาย และได้ผิวชิ้นงานที่ราบเรียบเป็นมันเงา พร้อมทั้งจะนำไปกัดกรดและตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์ทางโลหะวิทยา (Metallurgy Microscope)
- ปัจจุบัน Akasel ประเทศเดนมาร์ก ได้มีการค้นคว้า วิจัย และพัฒนาวัสดุสิ้นเปลืองใหม่ๆ เพื่อให้การขัดเตรียมผิวชิ้นงานจำนวน 20 ประเภท ชิ้นงานซึ่งครอบคลุมการเตรียมชิ้นงานทุกประเภท ได้แก่

ลำดับ	ประเภทชิ้นงาน		ภาพโครงสร้างจุลภาคชิ้นงานที่เตรียมตามงานวิจัย Akasel
1	Copper and Copper Alloys	ทองแดง และ ทองแดงอัลลอย	
2	Ceramic Capacitors	ตัวเก็บประจุไฟฟ้า - เซรามิก	
3	Pure Titanium	ไทเทเนียมบริสุทธิ์	
4	Aluminium Alloys	อลูมิเนียมอัลลอย	
5	Plasma Spray Coated Parts	ชิ้นงานเคลือบด้วยพลาสมาสเปรย์	
6	Coated Sintered Carbides	ซินเทอร์คาร์ไบด์เคลือบ	
7	Stainless and Duplex Steels	สแตนเลสและเหล็กเพล็กซ์	
8	Carbon Composites	คอมโพสิตคาร์บอน	
9	Titanium Alloys	ไทเทเนียมอัลลอย	
10	Materials of Hardness 50 - 150 HV	วัสดุที่มีความแข็งระหว่าง 50 -150 HV	



ลำดับ	ประเภทชิ้นงาน		ภาพโครงสร้างจุลภาคชิ้นงานที่เตรียมตามงานวิจัย Akasel
11	Materials of Hardness 150 - 400 HV	วัสดุที่มีความแข็งระหว่าง 150 - 400 HV	
12	Materials of Hardness 400 - 700 HV	วัสดุที่มีความแข็งระหว่าง 400 - 700 HV	
13	3 Step Hard Materials 700 - 2000 HV	วัสดุที่มีความแข็งระหว่าง 700 - 2000 HV	
14	Electronic Components	ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	
15	Cast Iron	เหล็กหล่อ	
16	Zinc Coated Steel	เหล็กเคลือบสังกะสี	
17	Nitrided Steel	เหล็กไนไตรต์	
18	Surfaced Hardness Steel	เหล็กชุบแข็ง	
19	Superalloys with Diffusion Coatings	ซูเปอร์อัลลอยเคลือบผิว	
20	Superalloys	ซูเปอร์อัลลอย	

- เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถทดลองใช้งานการเตรียมชิ้นงานแต่ละประเภทตามงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น โดยไม่จำเป็นต้องสั่งซื้อวัสดุสิ้นเปลืองในขนาดบรรจุมาตรฐานที่มีไว้ขาย Akasel ได้จัดทำชุด Demo Kit สำหรับชิ้นงานแต่ละประเภทในราคาพิเศษที่ต่ำกว่าต้นทุนจริงมากๆ ทั้งนี้ให้ผู้ใช้งานได้ทดสอบการใช้งานว่าใช้งานได้ผลลัพธ์จริงดังที่ Akasel กล่าวอ้างไว้ ก่อนที่จะซื้อขนาดบรรจุมาตรฐานที่มีไว้ขายไปใช้งาน
- ชุด Demo Kit สามารถเลือกใช้งานได้สำหรับจานขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 200, 250 และ 300 มม.
- เนื่องจากตารางการเตรียมชิ้นงานทั้ง 20 ประเภท และมีจำนวน 40 หน้า ซึ่งไม่เหมาะสมที่จะแนบมาพร้อมกันนี้ หากท่านใดสนใจสามารถติดต่อบริษัทฯ ที่เบอร์โทร : 080-831-4136 ทางบริษัทฯ ยินดีจัดส่งให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ
- ทางบริษัทฯ ขอแนะนำตัวอย่างการเตรียมชิ้นงานของ Copper and Copper Alloys พร้อมวิธีการใช้งานเป็นขั้นตอนมาให้ประกอบการพิจารณา

Aka-Brief #1 Copper and Copper Alloys

- 1 BF, 100x
- 2 BF, 100x
- 3 BF, 100x
- 4 BF, 100x

Times are stated for a 300 mm preparation system and Forces for an individual 40 mm dia. sample.

On a 250 mm system the times should be increased by 30%, on a 200 mm system by 100%.

With larger samples the force should be increased, with smaller samples decreased. The rotational speed of the head (sample holder or sample mover plate) used is 150 rpm.

Time and Force may vary depending on the equipment.

* Prior to oxide polishing the polishing cloth should be wetted with water until the holder touches the polishing cloth. For the last 10 seconds of the oxide polishing step, the polishing cloth should be flushed with water to clean both sample(s) and polishing cloth.

** 9g ml Fumed Silica, 2 ml H₂O₂ (30%), 2 ml NH₄OH (25%).

The mixture should be used fresh (within a couple of hours) and stirred regularly.

MADE IN DENMARK, 2021, V2 - 95012881/64010104
AKASEL.COM

วิธีการใช้งานตารางแสดงขั้นตอนการเตรียมผิวชิ้นงานแต่ละประเภทตามงานวิจัยของ Akasel

1. เลือกตารางเตรียมประเภทชิ้นงานที่ต้องการ ตัวอย่างเช่น Copper and Copper Alloys

Aka-Brief #1 Copper and Copper Alloys

1						
	Rhaco Grit P320	Water	300 rpm	25 N	Until plane	BF, 100x
2						
	Largan 9	DiaUltra 9 μm	150 rpm	30 N	3:30 min	BF, 100x
3						
	Moran-U	DiaUltra 3 μm	150 rpm	25 N	2:30 min	BF, 100x
4						
	Chemal*	Fumed Silica 0.2 μm Alkaline**	150 rpm	20 N	2:00 min	BF, 100x

Times are stated for a 300 mm preparation system and Forces for an individual 40 mm dia. sample.

On a 250 mm system the times should be increased by 30%, on a 200 mm system by 100%.

With larger samples the force should be increased, with smaller samples decreased.

The rotational speed of the head (sample holder or sample mover plate) used is 150 rpm.

Time and Force may vary depending on the equipment.

* Prior to oxide polishing the polishing cloth should be wetted with water until the holder touches the polishing cloth. For the last 10 seconds of the oxide polishing step, the polishing cloth should be flushed with water to clean both sample(s) and polishing cloth.

** 96 ml Fumed Silica, 2 ml H₂O₂ (30%), 2 ml NH₄OH (25%).

The mixture should be used fresh (within a couple of hours) and stirred regularly.

2. วัสดุสิ้นเปลืองที่ต้องใช้งาน และค่าพารามิเตอร์ต่างๆ แสดงบนตาราง Copper and Copper Alloys

3. จากตารางการเตรียมชิ้นงาน Copper and Copper Alloys จะประกอบด้วยวิธีการเตรียม 4 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 : การขัดระนาบ (Plane Grinding)

1



1.1 ใช้กระดาษทราย Rhaco Grit ขนาดความละเอียด P320 ในการขัดระนาบ (Plane Grinding) ผิวชิ้นงาน



1.2 ใช้น้ำเป็นสารหล่อลื่นการขัด



1.3 ปรับรอบจันขัดที่ 300 รอบ/นาที



1.4 แรงกดบนชิ้นงาน 25 นิวตัน (กรณีไม่ใช่เครื่องจับขัดแบบอัตโนมัติ แต่ขัดแบบด้วยมือให้ใช้แรงกดบนชิ้นงานเพียงเบาๆ)



1.5 ขัดชิ้นงานจนกระทั่งผิวหน้าชิ้นงานเรียบ

1.6 ตรวจสอบผิวหน้าชิ้นงานด้วยกล้องจุลทรรศน์โลหะวิทยา จะได้ภาพชิ้นงาน



ขั้นตอนที่ 2 : การขัดละเอียด (Fine Grinding)



2.1 ใช้แผ่นขัด **Aka-Largan 9** ในการขัดละเอียด (Fine Grinding) ผิวชิ้นงาน



2.2 ใช้ผงเพชรชนิดน้ำ **DiaUltra** (ผสมสารหล่อลื่นการขัด) ขนาดละเอียด **9 ไมครอน** ในการขัดด้วยแผ่นขัด **Aka-Largan 9**



2.3 ปรับรอบจวนขัดที่ 150 รอบ/นาที (กรณีไม่มีรอบจวนขัด 150 รอบ/นาที ให้ใช้รอบจวนขัด 300 รอบ/นาที)



2.4 แรงกดบนชิ้นงาน 30 นิวตัน (กรณีไม่ใช่เครื่องจับขัดแบบอัตโนมัติ แต่ขัดแบบด้วยมือให้ใช้แรงกดบนชิ้นงานเพียงเบาๆ)



2.5 ใช้เวลาขัดชิ้นงานประมาณ 3.30 นาที หรือจนกระทั่งรอยขัดจากขั้นตอนที่ 1 หหมดไป

2.6 ตรวจสอบผิวหน้าชิ้นงานด้วยกล้องจุลทรรศน์โลหะวิทยา จะได้ภาพชิ้นงาน



ขั้นตอนที่ 3 : การขัดเงา (Polishing)



3.1 ใช้ผ้าขัด **Moran-U** ในการขัดเงา (Polishing) ผิวชิ้นงาน



3.2 ใช้ผงเพชรชนิดน้ำ **DiaUltra** (ผสมสารหล่อลื่นการขัด) ขนาดละเอียด **3 ไมครอน** ในการขัดด้วยผ้าขัด **Moran-U**



3.3 ปรับรอบจวนขัดที่ 150 รอบ/นาที (กรณีไม่มีรอบจวนขัด 150 รอบ/นาที ให้ใช้รอบจวนขัด 300 รอบ/นาที)



3.4 แรงกดบนชิ้นงาน 25 นิวตัน (กรณีไม่ใช่เครื่องจับขัดแบบอัตโนมัติ แต่ขัดแบบด้วยมือให้ใช้แรงกดบนชิ้นงานเพียงเบาๆ)



3.5 ใช้เวลาขัดชิ้นงานประมาณ 2.30 นาที

หรือจนกระทั่งรอยขัดจากขั้นตอนที่ 2 หหมดไป

3.6 ตรวจสอบผิวหน้าชิ้นงานด้วยกล้องจุลทรรศน์โลหะวิทยา จะได้ภาพชิ้นงาน



ขั้นตอนที่ 4 : การขัดเงาในขั้นตอนสุดท้าย (Final Polishing)



4.1 ใช้ผ้าขัด **Chemal** ในการขัดเงาในขั้นตอนสุดท้าย (Final Polishing) ผิวชิ้นงาน



4.2 ใช้ผงขัดออกไซด์ชนิดน้ำ **Fumed Silica Alkaline** ขนาดละเอียด **0.2 ไมครอน** ในการขัดด้วยผ้าขัด **Chemal**



4.3 ปรับรอบจวนขัดที่ 150 รอบ/นาที (กรณีไม่มีรอบจวนขัด 150 รอบ/นาที ให้ใช้รอบจวนขัด 300 รอบ/นาที)

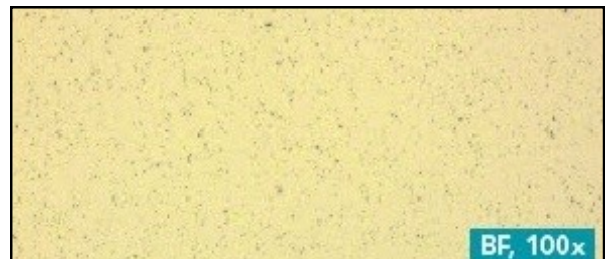


4.4 แรงกดบนชิ้นงาน 20 นิวตัน (กรณีไม่ใช่เครื่องจับขัดแบบอัตโนมัติ แต่ขัดแบบด้วยมือให้ใช้แรงกดบนชิ้นงานเพียงเบาๆ)



4.5 ใช้เวลาขัดชิ้นงานประมาณ 2 นาที หรือจนกระทั่งรอยขีดจากขั้นตอนที่ 3 หายไป

4.6 ตรวจสอบผิวหน้าชิ้นงานด้วยกล้องจุลทรรศน์โลหะวิทยา จะได้ภาพชิ้นงาน



หมายเหตุ : ประโยชน์ของการเตรียมชิ้นงานตามตารางงานวิจัยของ Akasel

1. ลดขั้นตอนการเตรียม
2. ลดเวลาในการเตรียม
3. ลดต้นทุนการเตรียมต่อชิ้นงาน
4. กำจัดความสับสนในการคิดขั้นตอนการเตรียมของแต่ละประเภทชิ้นงาน
5. ได้ชิ้นงานที่ราบเรียบ
6. ได้โครงสร้างจุลภาคจริงของชิ้นงาน
7. ขอรับตารางเตรียมชิ้นงานแต่ละประเภท หรือ สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ โทรศัพท์ : 080-831-4136, 02-287-3777



บริษัท เทสติ้ง อินสตรูเมนต์ จำกัด

โทร : 080-831-4136, 095-380-1955

E-mail : instru@testinginstrument.com



@testinginstrument

Aka-Brief #1 Copper and Copper Alloys



1	Rhaco Grit P320	Water	300 rpm	25 N	Until plane	
2	Largan 9	DiaUltra 9 µm	150 rpm	30 N	3:30 min	
3	Moran-U	DiaUltra 3 µm	150 rpm	25 N	2:30 min	
4	Chemal*	Fumed Silica 0.2 µm Alkaline**	150 rpm	20 N	2:00 min	



MADE IN DENMARK, 2021, V2 - 98012881/66010104

Times are stated for a 300 mm preparation system and Forces for an individual 40 mm dia. sample.

On a 250 mm system the times should be increased by 30%, on a 200 mm system by 100%.

With larger samples the force should be increased, with smaller samples decreased.

The rotational speed of the head (sample holder or sample mover plate) used is 150 rpm.

Time and Force may vary depending on the equipment.

* Prior to oxide polishing the polishing cloth should be wetted with water until the holder touches the polishing cloth.

For the last 10 seconds of the oxide polishing step, the polishing cloth should be flushed with water to clean both sample(s) and polishing cloth.

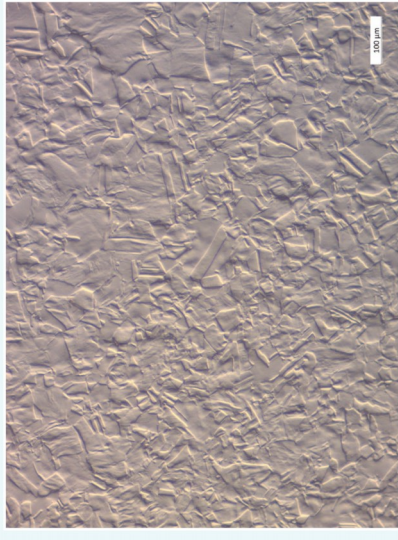
** 96 ml Fumed Silica,
2 ml H₂O₂ (30%),
2 ml NH₄OH (25%).

The mixture should be used fresh (within a couple of hours) and stirred regularly.

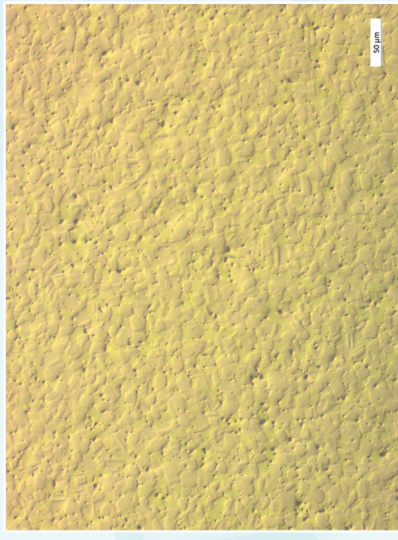
AKASEL.COM

Aka-Brief #1 Copper and Copper Alloys

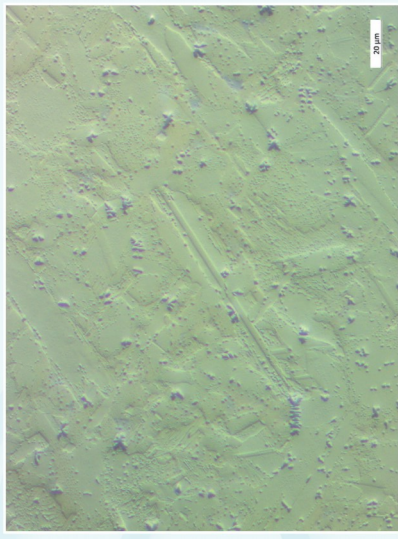
FINAL RESULT



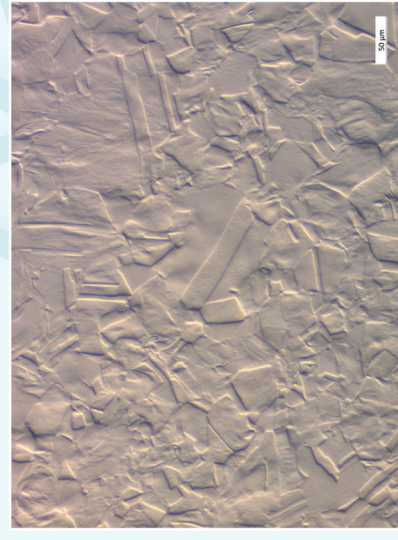
Copper, DIC, 100x



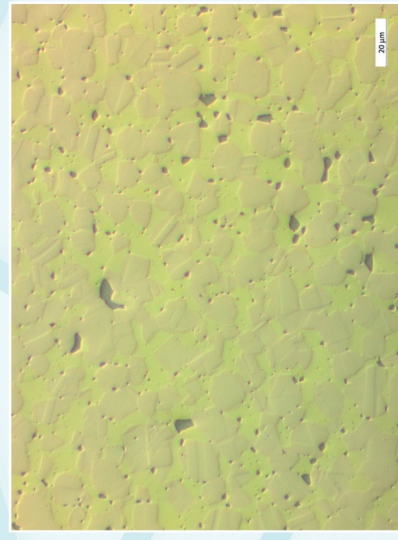
Brass, DIC, 200x



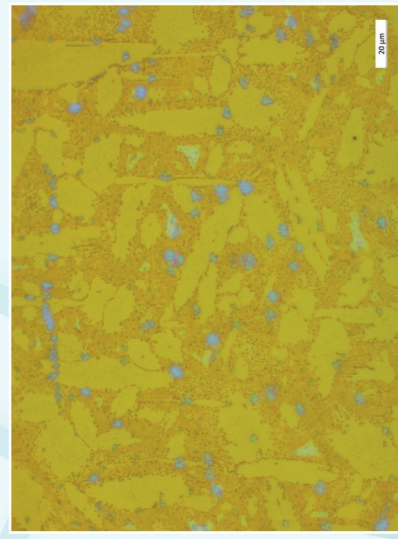
Bronze, DIC, 500x



Copper, DIC, 200x



Brass, DIC, 500x



Bronze, etched with Cu m7 (Petzow), BF, 500x



MADE IN DENMARK, 2021, V2 - 66010104

Aka-Brief #2 Ceramic Capacitors



1	Piatto 220+	Water	300 rpm	20 N	Until plane	
2	Allegran 3	DiaUltra 6 µm	150 rpm	25 N	3:00 min	
3	Daran	DiaUltra 1 µm	150 rpm	25 N	2:30 min	
4	Chemal	Fumed Silica 0.2 µm Alkaline	150 rpm	20 N	2:00 min	

Times are stated for a 300 mm preparation system and Forces for an individual 40 mm dia. sample.

On a 250 mm system the times should be increased by 30%, on a 200 mm system by 100%.

With larger samples the force should be increased, with smaller samples decreased.

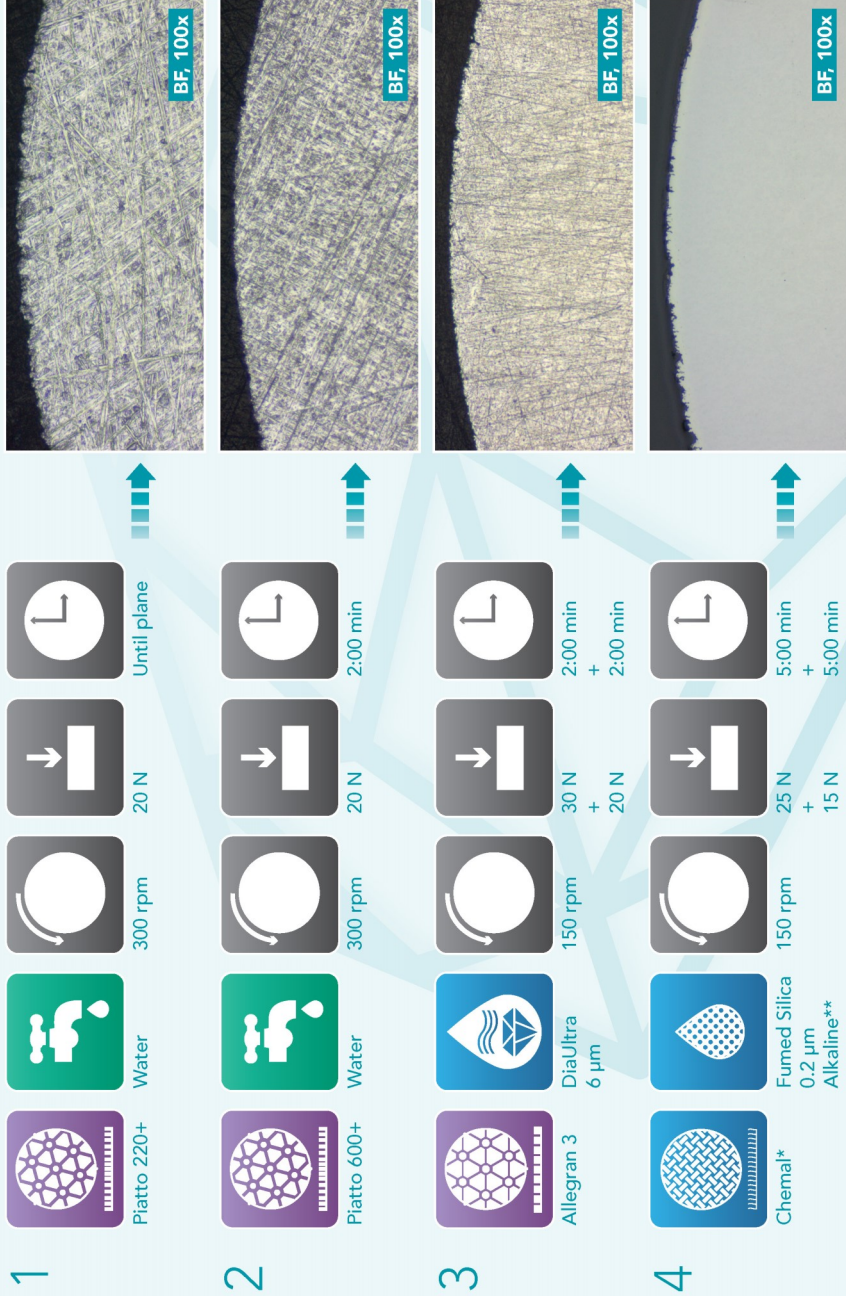
Time and Force may vary depending on the equipment.



MADE IN DENMARK, 2021 - 98012882/66020102

AKASEL.COM

Aka-Brief #3 Pure Titanium



Times are stated for a 300 mm preparation system and Forces for an individual 40 mm dia. sample.

On a 250 mm system the times should be increased by 30%, on a 200 mm system by 100%.

With larger samples the force should be increased, with smaller samples decreased.

The rotational speed of the head (sample holder or sample mover plate) used is 150 rpm.

Time and Force may vary depending on the equipment.

* Prior to oxide polishing the polishing cloth should be wetted with water until the holder touches the polishing cloth. For the last 10 seconds of the oxide polishing step, the polishing cloth should be flushed with water to clean both sample(s) and polishing cloth.

** 96 ml Fumed Silica,
2 ml H₂O₂ (30%),
2 ml NaOH (10%)

The mixture should be used fresh (within a couple of hours) and stirred regularly.



MADE IN DENMARK, 2021 - 98012883/66030103

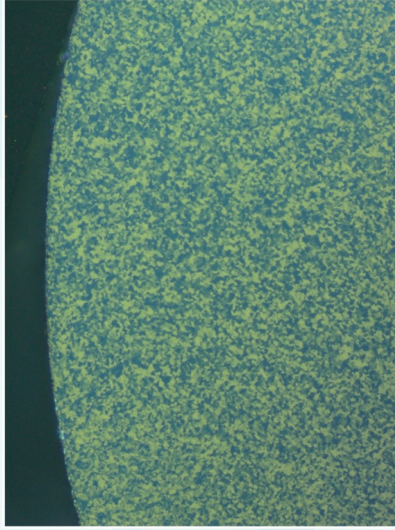
AKASEL.COM

Aka-Brief #3 Pure Titanium

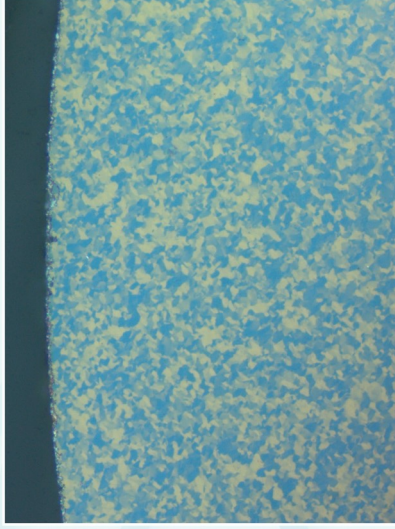
FINAL RESULT



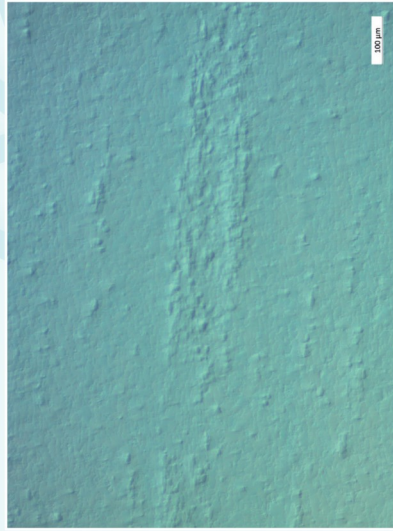
Pure Titanium, Grade 4, DIC, 100x



Pure Titanium, Grade 4,
POL + Lambda Compensator, 100x



Pure Titanium, Grade 4,
POL + Lambda Compensator, 200x



Pure Titanium, Grade 2, DIC, 100x



Pure Titanium, Grade 2,
POL + Lambda Compensator, 100x

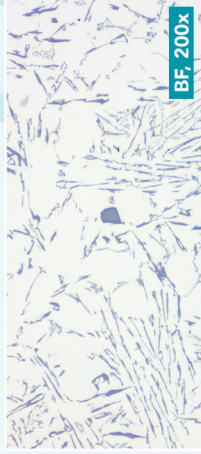
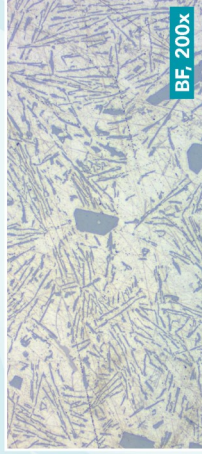
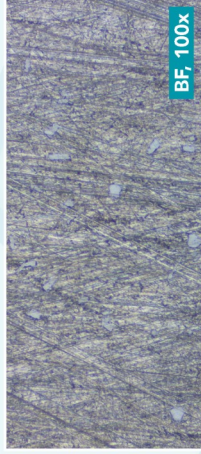
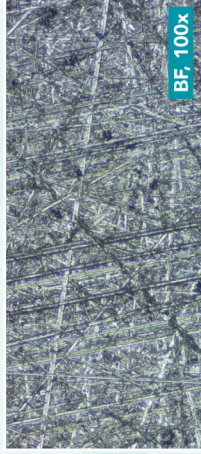
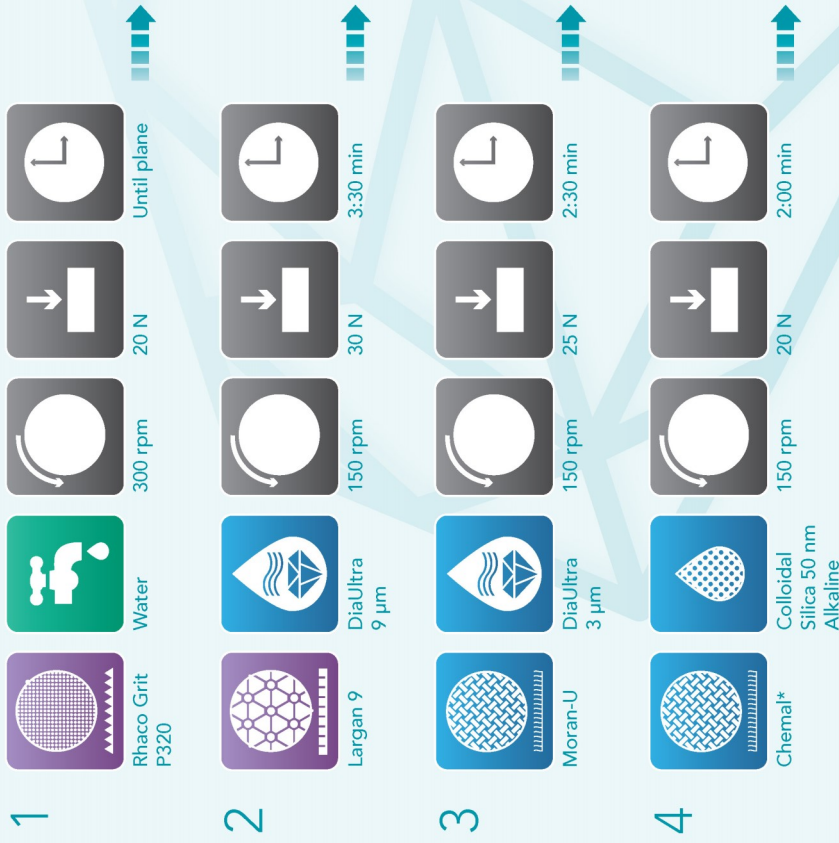


Pure Titanium, Grade 2,
POL + Lambda Compensator, 200x



MADE IN DENMARK, 2021 - 66030103

Aka-Brief #4 Aluminium Alloys



Times are stated for a 300 mm preparation system and Forces for an individual 40 mm dia. sample.

On a 250 mm system the times should be increased by 30%, on a 200 mm system by 100%.

With larger samples the force should be increased, with smaller samples decreased.

The rotational speed of the head (sample holder or sample mover plate) used is 150 rpm.

Time and Force may vary depending on the equipment.

* Prior to oxide polishing the polishing cloth should be wetted with water until the holder touches the polishing cloth. For the last 10 seconds of the oxide polishing step, the polishing cloth should be flushed with water to clean both sample(s) and polishing cloth.

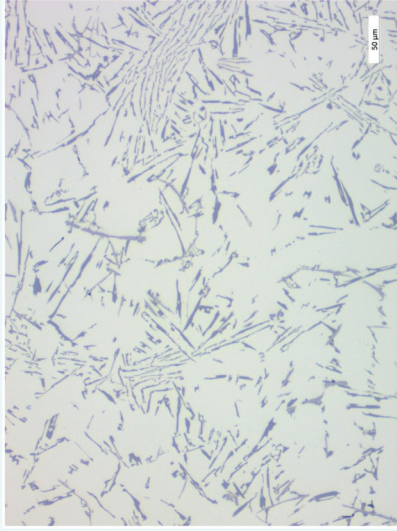


MADE IN DENMARK, 2021, V2 - 98012884/66040103

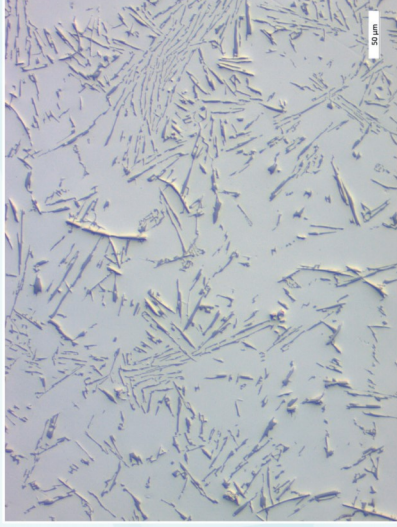
AKASEL.COM

Aka-Brief #4 Aluminium Alloys

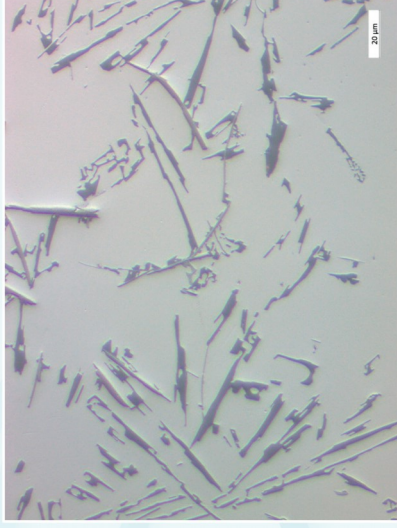
FINAL RESULT



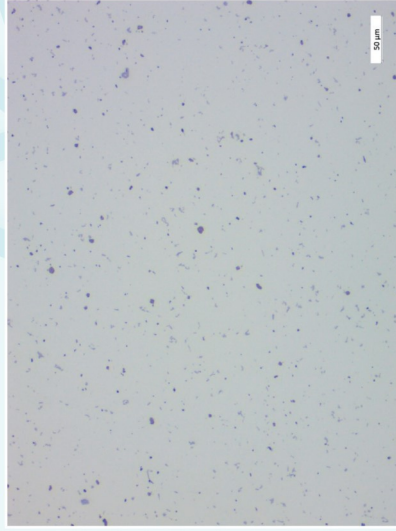
AISI12, BF, 200x



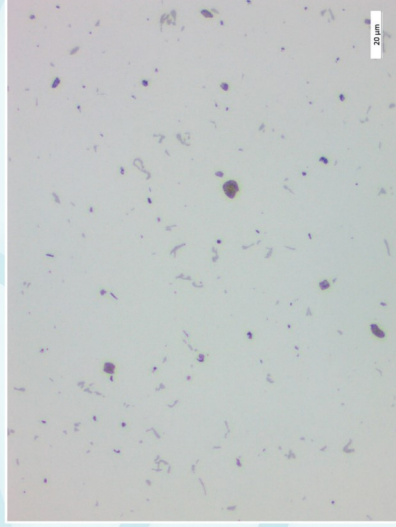
AISI12, DIC, 200x



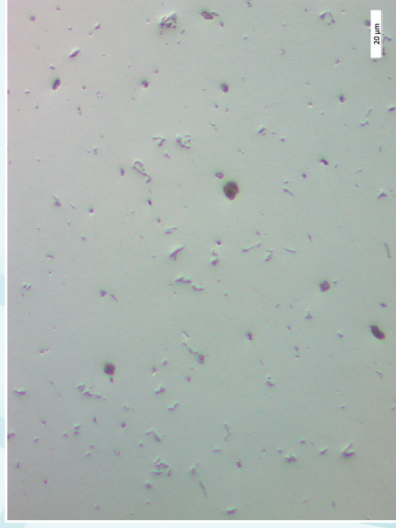
AISI12, DIC, 500x



AIMg, EN AW-6026, BF, 200x



AIMg, EN AW-6026, BF, 500x



AIMg, EN AW-6026, DIC, 500x



MADE IN DENMARK, 2021, V2 - 66040103

Aka-Brief #5 Plasma Spray Coated Parts



1	Piatto 120	Water	300 rpm	35 N	Until plane	
2	Allegran 9	DiaUltra 9 µm	150 rpm	35 N	3:30 min	
3	Allegran 3	DiaUltra 3 µm	150 rpm	35 N	3:30 min	
4	Daran	Fumed Silica 0.2 µm Alkaline	150 rpm	25 N	2:00 min	

Times are stated for a 300 mm preparation system and Forces for an individual 40 mm dia. sample.

On a 250 mm system the times should be increased by 30%, on a 200 mm system by 100%.

With larger samples the force should be increased, with smaller samples decreased.

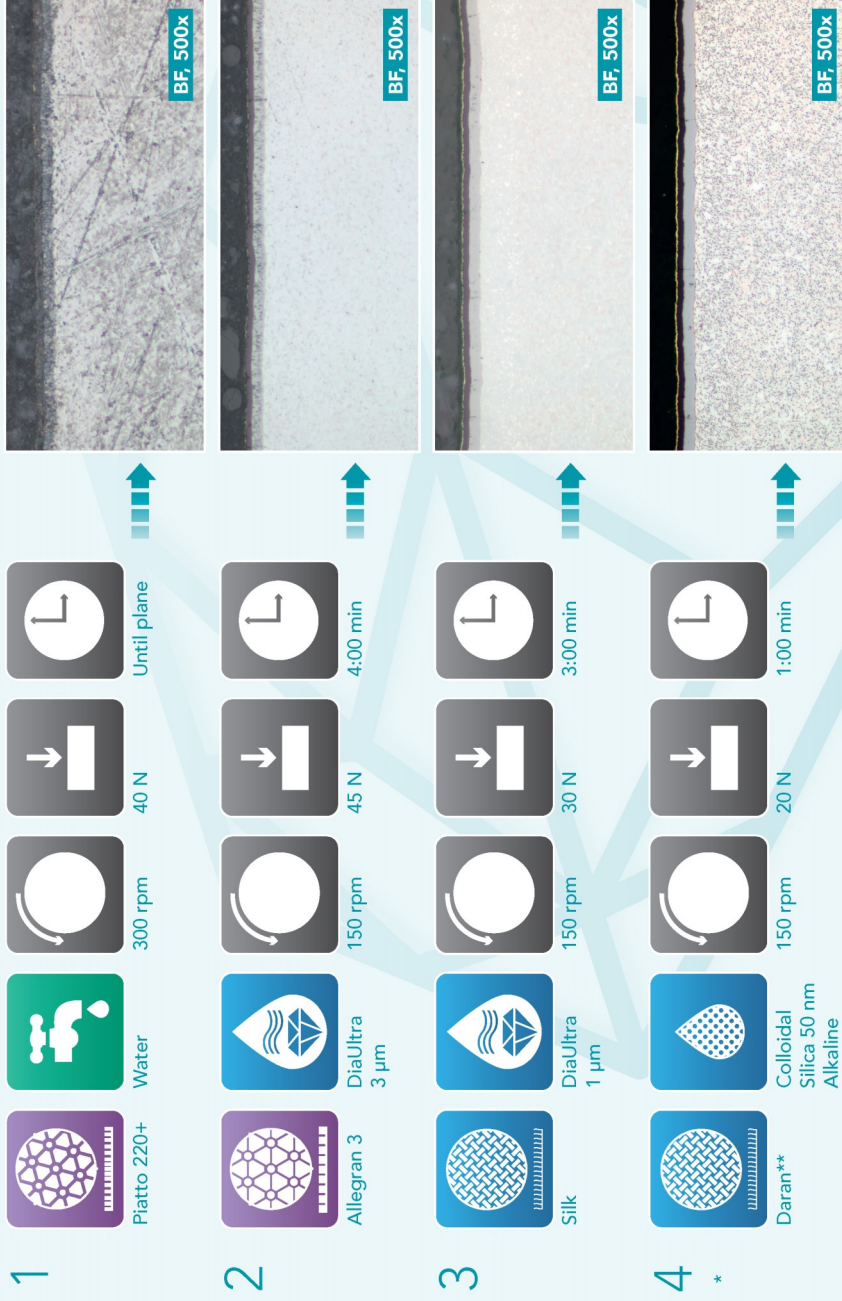
Time and Force may vary depending on the equipment.



MADE IN DENMARK, 2021 - 98012885/66050102

AKASEL.COM

Aka-Brief #6 Coated Sintered Carbides



Times are stated for a 300 mm preparation system and Forces for an individual 40 mm dia. sample.

On a 250 mm system the times should be increased by 30%, on a 200 mm system by 100%.

With larger samples the force should be increased, with smaller samples decreased.

The rotational speed of the head (sample holder or sample mover plate) used is 150 rpm.

Time and Force may vary depending on the equipment.

* Step 4 is optional.

** Prior to oxide polishing the polishing cloth should be wetted with water until the holder touches the polishing cloth.

For the last 10 seconds of the oxide polishing step, the polishing cloth should be flushed with water to clean both sample(s) and polishing cloth.

Please make sure that all necessary safety precautions are taken when handling chemicals.

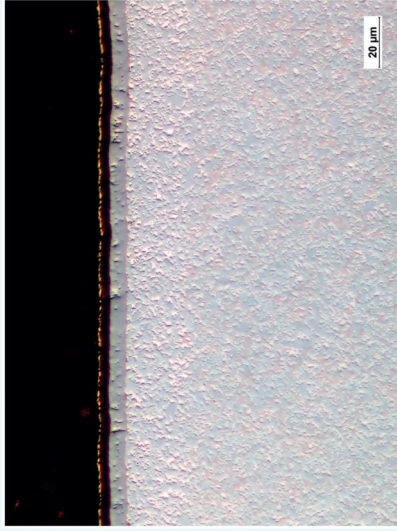


MADE IN DENMARK, 2023 - 98012886/66060102

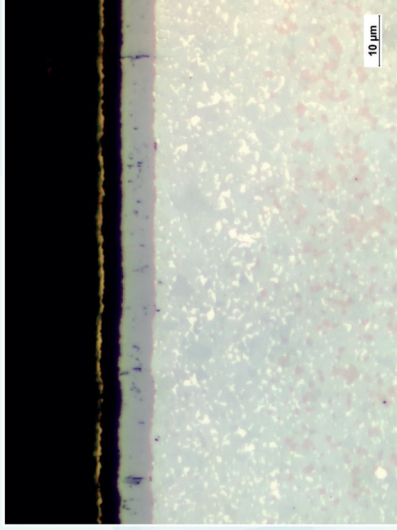
AKASEL.COM

Aka-Brief #6 Coated Sintered Carbides

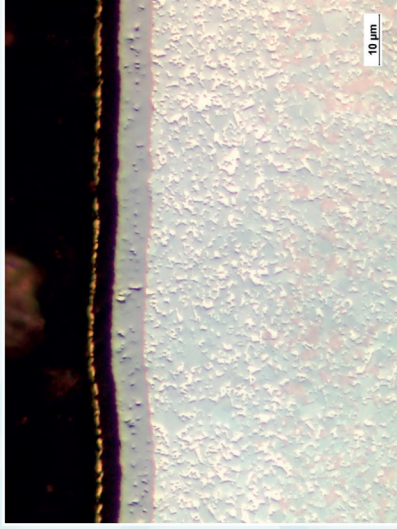
FINAL RESULT



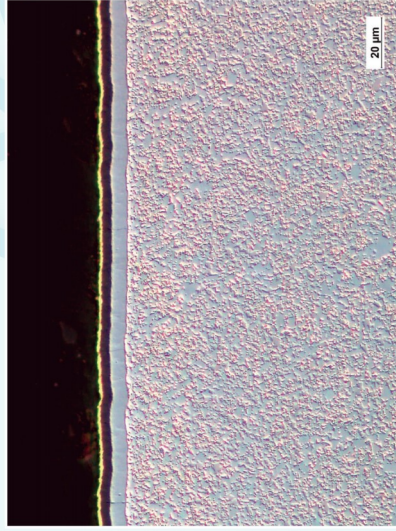
After 1 μm polishing, DIC, 500x



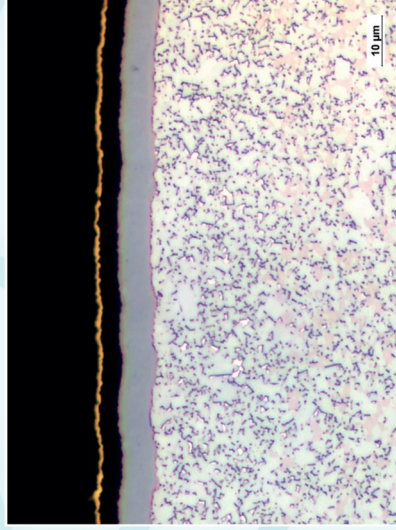
After 1 μm polishing, BF, 1000x



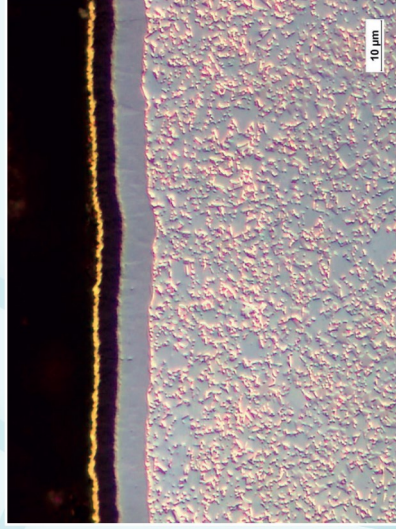
After 1 μm polishing, DIC, 1000x



After oxide polishing, DIC, 500x



After oxide polishing, BF, 1000x



After oxide polishing, DIC, 1000x



MADE IN DENMARK, 2023 - 98012886/66060102

Aka-Brief #7 Stainless and Duplex Steels



1	Piatto 220+	Water	300 rpm	30 N	Until plane	
2	Allegran 3	DiaUltra 6 µm	150 rpm	35 N	2:30 min	
3	Daran	DiaUltra 3 µm	150 rpm	30 N	2:00 min	
4	Chemal*	Fumed Silica 0.2 µm Alkaline	150 rpm	15 N	2:00 min	

Times are stated for a 300 mm preparation system and Forces for an individual 40 mm dia. sample.

On a 250 mm system the times should be increased by 30%, on a 200 mm system by 100%.

With larger samples the force should be increased, with smaller samples decreased.

The rotational speed of the head (sample holder or sample mover plate) used is 150 rpm.

Time and Force may vary depending on the equipment.

* Prior to oxide polishing the polishing cloth should be wetted with water until the holder touches the polishing cloth. For the last 10 seconds of the oxide polishing step,

the polishing cloth should be flushed with water to clean both samples and polishing cloth.

Please make sure that all necessary safety precautions are taken when handling chemicals.

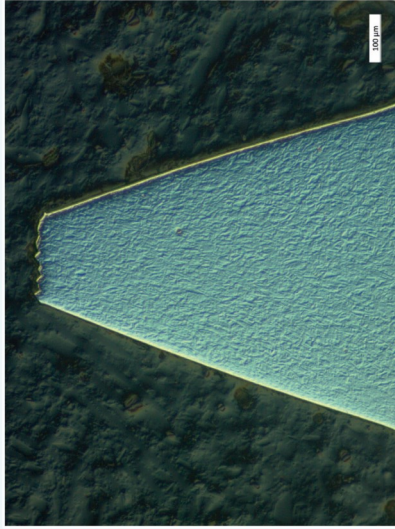


MADE IN DENMARK, 2022 - 98012887/66070104

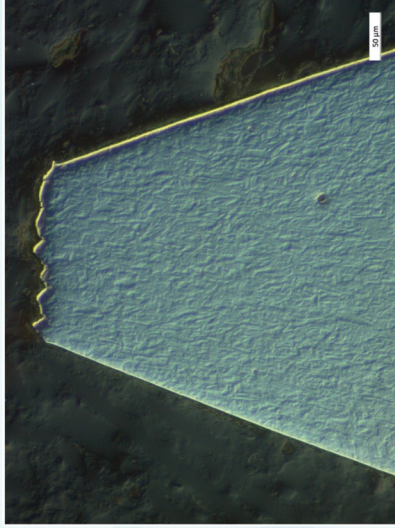
AKASEL.COM

Aka-Brief #7 Stainless and Duplex Steels

FINAL RESULT



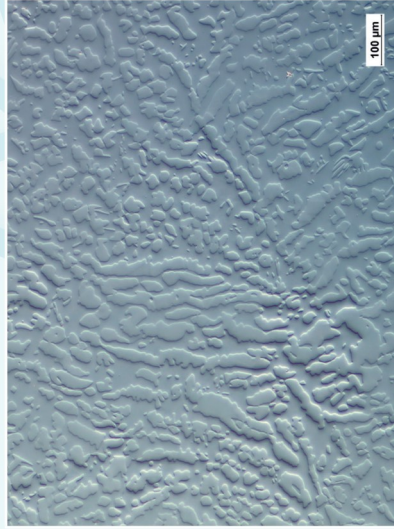
Stainless Steel fastener, DIC, 100x



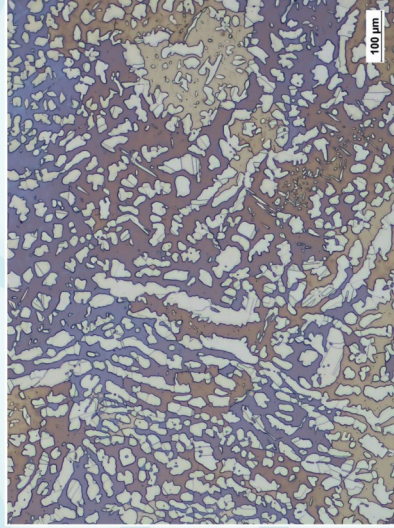
Stainless Steel fastener, DIC, 200x



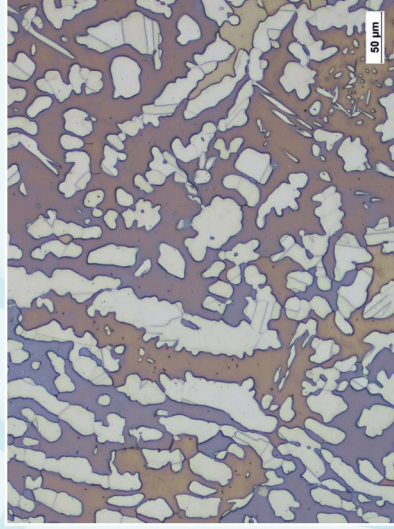
Stainless Steel fastener, external electrolytic etching with 10% aqueous oxalic acid, BF, 50x



Duplex Steel, DIC, 100x



Duplex Steel, external electrolytic etching with 40% aqueous sodium hydroxide, BF, 100x



Duplex Steel, external electrolytic etching with 40% aqueous sodium hydroxide, BF, 200x



MADE IN DENMARK, 2022 - 66070104

Aka-Brief #8 Titanium Alloys



1						
	Piatto 220+	Water	300 rpm	20 N	Until plane	
2						
	Allegran 3	DiaUltra 6 µm	150 rpm	30 N	4:00 min	
3						
	Chemal*	Fumed Silica 0.2 µm Alkaline**	150 rpm	25 N	5:00 min	

Times are stated for a 300 mm preparation system and Forces for an individual 40 mm dia. sample.

On a 250 mm system the times should be increased by 30%, on a 200 mm system by 100%.

With larger samples the force should be increased, with smaller samples decreased.

The rotational speed of the head (sample holder or sample mover plate) used is 150 rpm.

Time and Force may vary depending on the equipment.

* Prior to oxide polishing the polishing cloth should be wetted with water until the holder touches the polishing cloth. For the last 10 seconds of the oxide polishing step, the polishing cloth should be flushed with water to clean both sample(s) and polishing cloth.

** 96 ml Fumed Silica,
2 ml H₂O₂ (30%),
2 ml NaOH (10%)

The mixture should be used fresh (within a couple of hours) and stirred regularly.

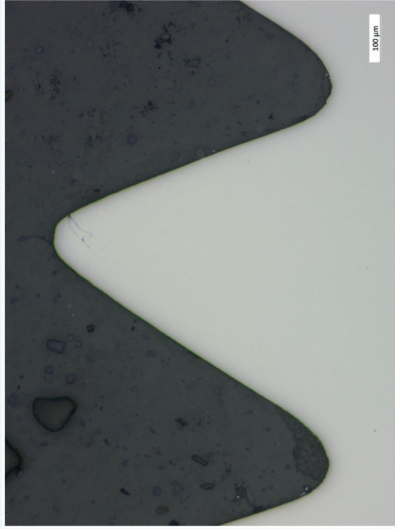


MADE IN DENMARK, 2021 - 98012888/66080103

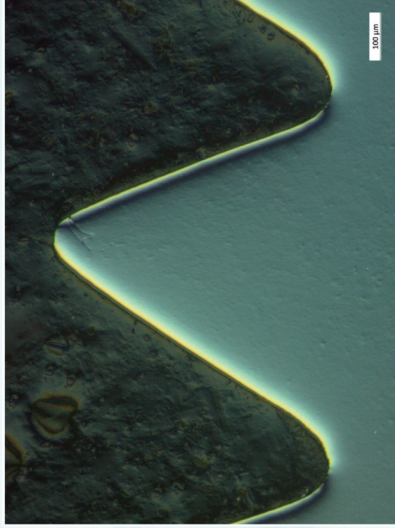
AKASEL.COM

Aka-Brief #8 Titanium Alloys

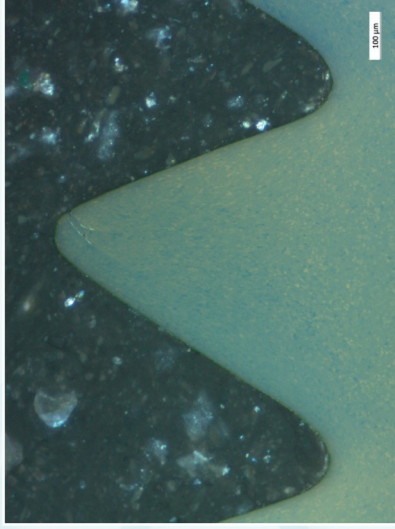
FINAL RESULT



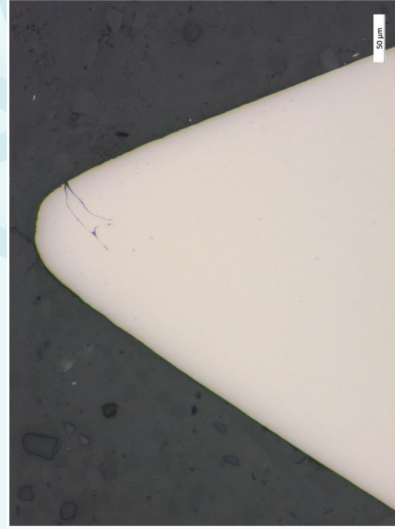
Ti6Al4V, BF, 100x



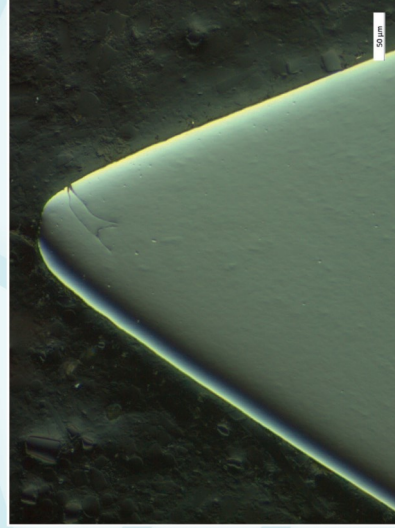
Ti6Al4V, DIC, 100x



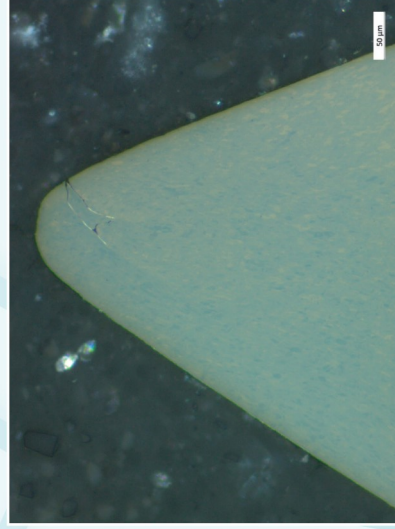
Ti6Al4V, POL + Lambda Compensator, 100x



Ti6Al4V, BF, 200x



Ti6Al4V, DIC, 200x

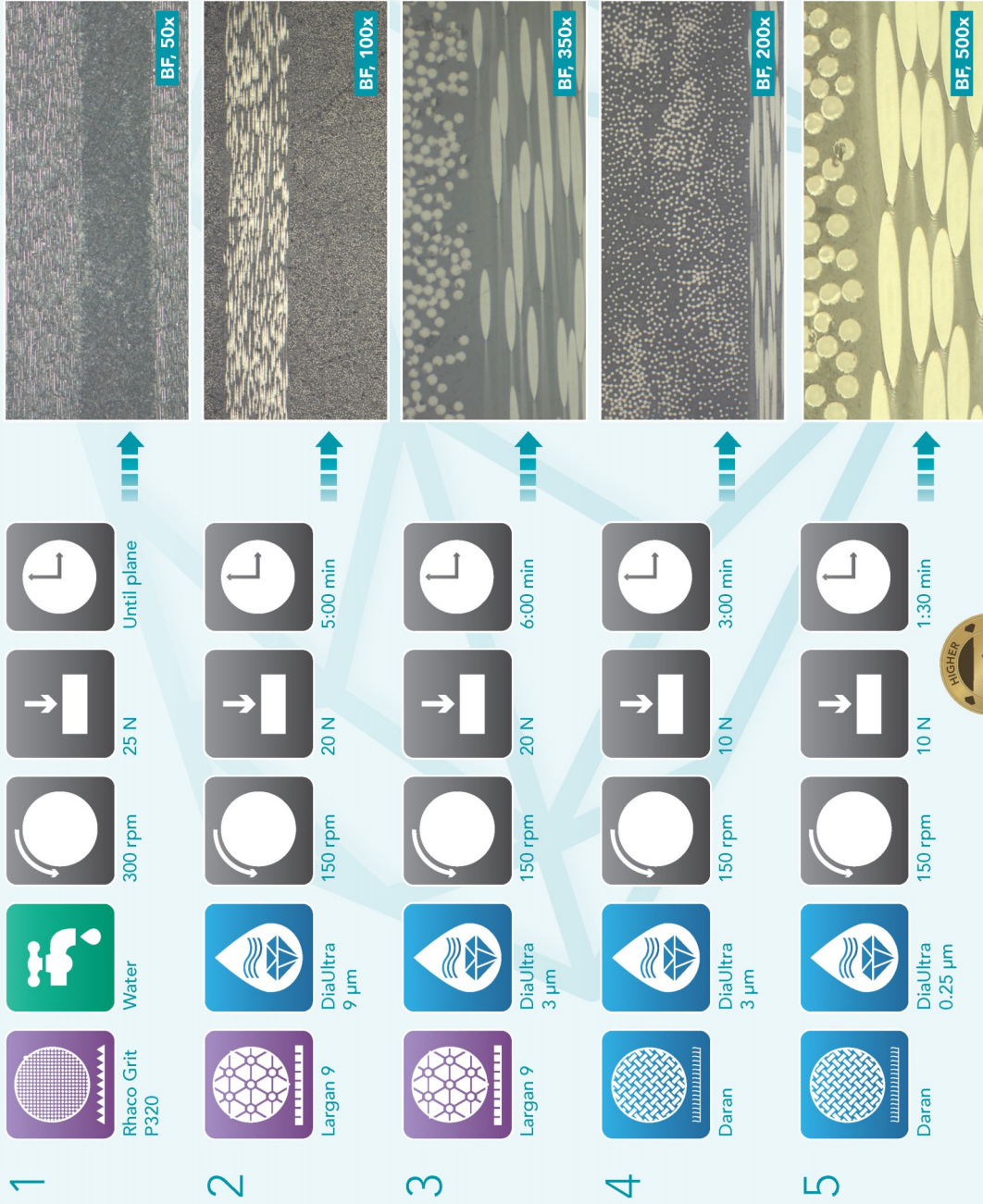


Ti6Al4V, POL + Lambda Compensator, 200x



MADE IN DENMARK, 2021 - 66080103

Aka-Brief #9 Carbon Composites

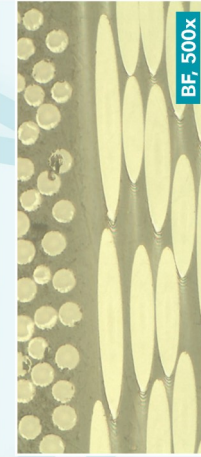
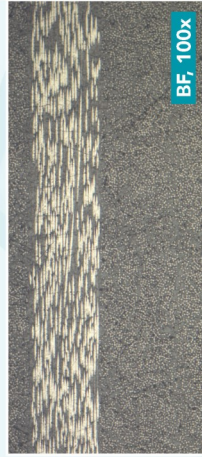
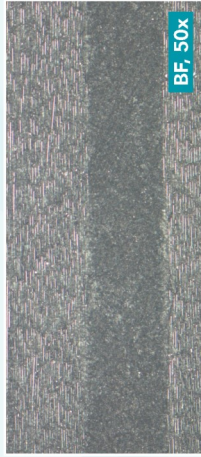


Times are stated for a 300 mm preparation system and Forces for an individual 40 mm dia. sample.

On a 250 mm system the times should be increased by 30%, on a 200 mm system by 100%.

With larger samples the force should be increased, with smaller samples decreased.

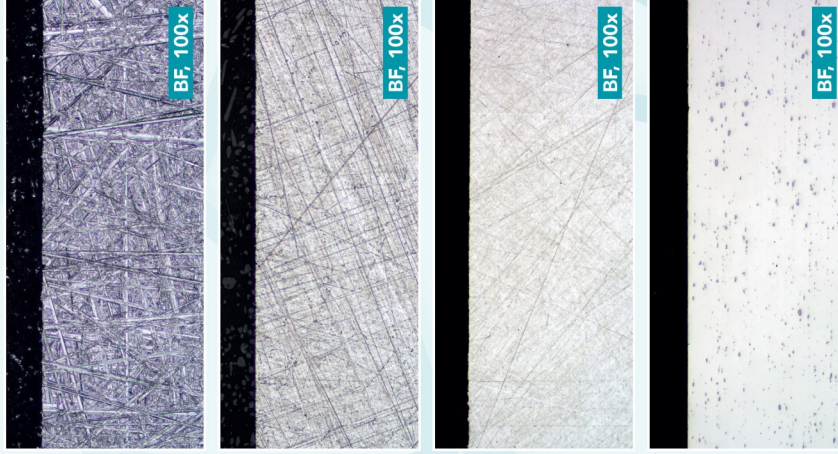
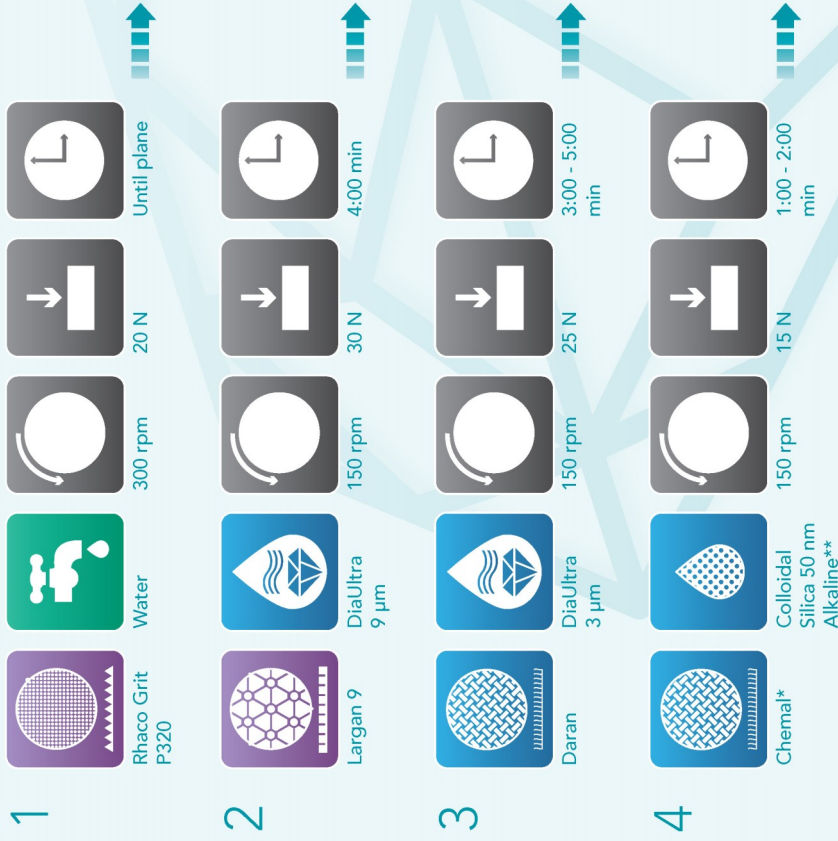
Time and Force may vary depending on the equipment.



MADE IN DENMARK, 2021 - 98012889/66090102

AKASEL.COM

Aka-Brief #10 Materials of Hardness 50-150 HV



Times are stated for a 300 mm preparation system and Forces for an individual 40 mm dia. sample.

On a 250 mm system the times should be increased by 30%, on a 200 mm system by 100%.

With larger samples the force should be increased, with smaller samples decreased.

The rotational speed of the head (sample holder or sample mover plate) used is 150 rpm.

Time and Force may vary depending on the equipment.

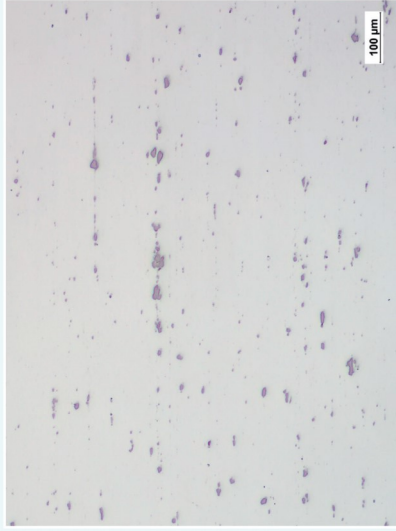
* Prior to oxide polishing the polishing cloth should be wetted with water until the holder touches the polishing cloth. For the last 10 seconds of the oxide polishing step, the polishing cloth should be flushed with water to clean both sample(s) and polishing cloth.

** For some materials additives may need to be added, see our oxide polishing brochure for more information.

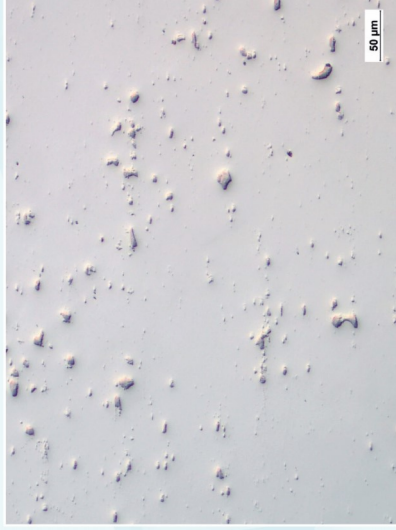
Please make sure that all necessary safety precautions are taken when handling chemicals.

Aka-Brief #10 Materials of Hardness 50-150 HV

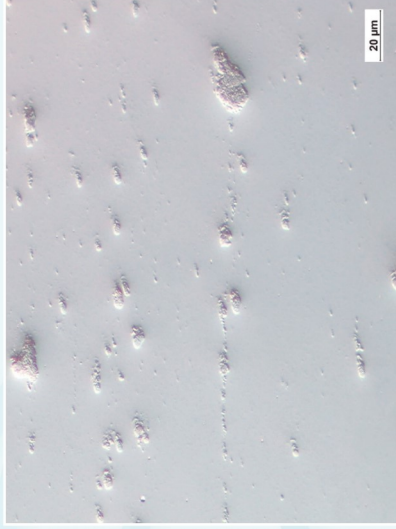
FINAL RESULT



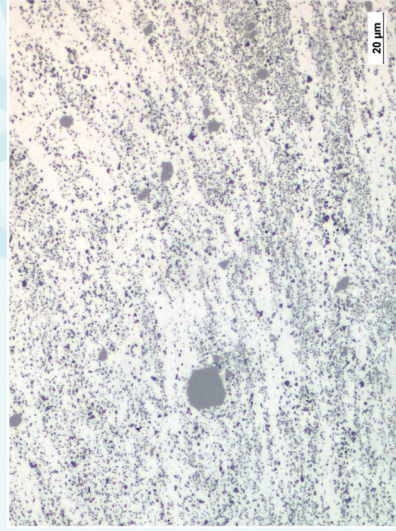
Al2024, BF, 100x



Al2024, DIC, 200x



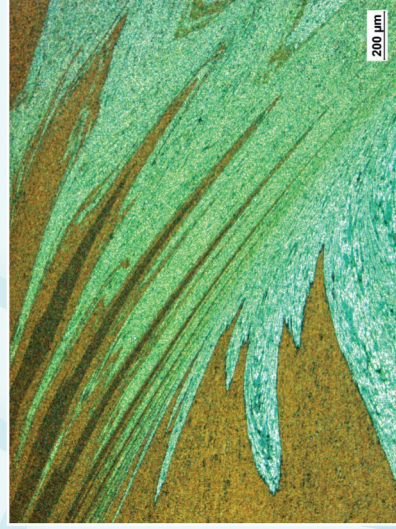
Al2024, DIC, 500x



Aluminium friction stir weld, BF, 500x



Aluminium friction stir weld, etched according to Barker, POL + Lambda Compensator, 50x



Aluminium friction stir weld, etched according to Barker, POL + Lambda Compensator, 50x

MADE IN DENMARK, 2022 - 98012890/66100103



Aka-Brief #11 Materials of Hardness 400-700 HV



1	Piatto 120	Water	300 rpm	35 N	Until plane	BF, 50x
2	Allegran 6	DiaUltra 9 µm	150 rpm	40 N	4:00 min	BF, 50x
3	Plural	DiaUltra 3 µm	150 rpm	35 N	3:00 min	BF, 50x
4 *	Napal	DiaUltra 1 µm	150 rpm	25 N	1:00 min	BF, 50x

Times are stated for a 300 mm preparation system and Forces for an individual 40 mm dia. sample.

On a 250 mm system the times should be increased by 30%, on a 200 mm system by 100%.

With larger samples the force should be increased, with smaller samples decreased.

The rotational speed of the head (sample holder or sample mover plate) used is 150 rpm.

Time and Force may vary depending on the equipment.

* This step is optional.

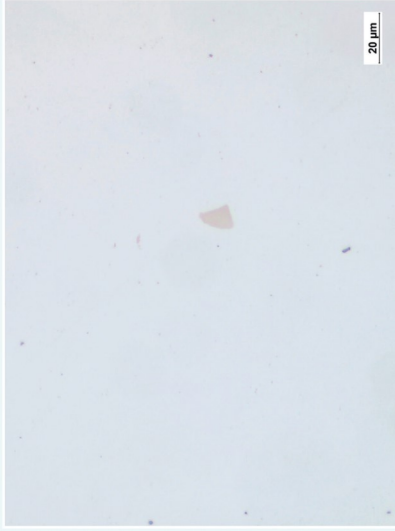
Please make sure that all necessary safety precautions are taken when handling chemicals.

MADE IN DENMARK, 2022 - 98012891/66110103

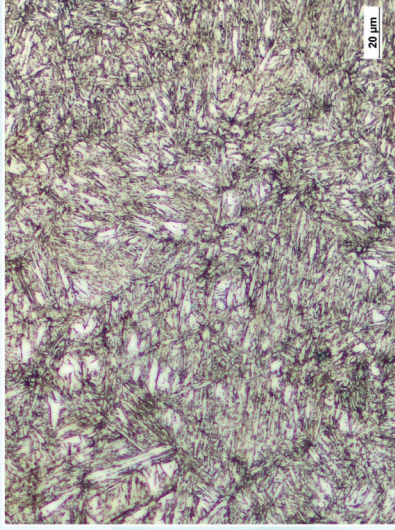
AKASEL.COM

Aka-Brief #11 Materials of Hardness 400-700 HV

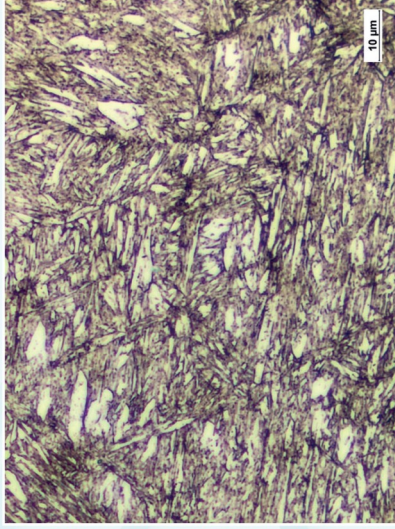
FINAL RESULT



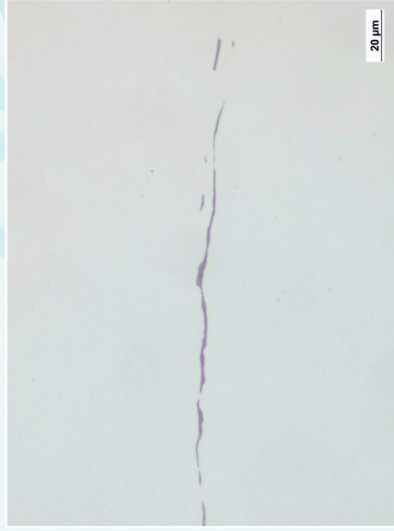
Tool Steel X40CrMoV51+QT, 410-470 HV, cross section
BF, 500x



Tool Steel X40CrMoV51+QT, 410-470 HV, cross section
etched with Nital 3%, BF, 500x



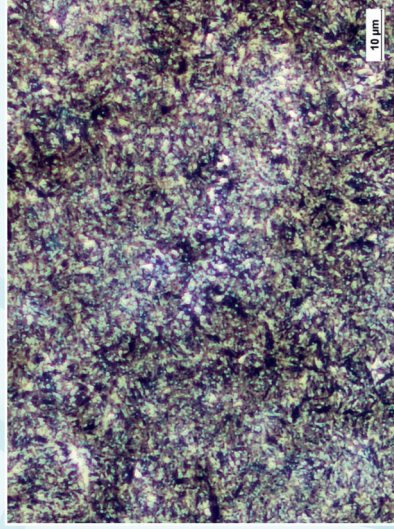
Tool Steel X40CrMoV51+QT, 410-470 HV, cross section
etched with Nital 3%, BF, 1000x



Tool Steel 100MnCrW4+QT, 700 HV, longitudinal section
BF, 500x



Tool Steel 100MnCrW4+QT, 700 HV, longitudinal section
etched with Nital 3%, BF, 1000x



Tool Steel 100MnCrW4+QT, 700 HV, cross section
etched with Nital 3%, BF, 1000x



MADE IN DENMARK, 2022 - 98012891/66110103

Aka-Brief #12 Hard Materials 700-2000 HV



1	 Piatto 120	 Water	 300 rpm	 35 N	 Until plane	 BF, 125x*
2	 Allegran 9	 DiaUltra 9 μm	 150 rpm	 35 N	 3:30 min	 BF, 125x*
3	 Daran	 DiaUltra 3 μm	 150 rpm	 35 N	 3:30 min	 BF, 125x*

Times are stated for a 300 mm preparation system and Forces for an individual 40 mm dia. sample.

On a 250 mm system the times should be increased by 30%, on a 200 mm system by 100%.

With larger samples the force should be increased, with smaller samples decreased.

Time and Force may vary depending on the equipment.

* Material prepared:
Tool Steel



MADE IN DENMARK, 2021 - 98012892/66120102

AKASEL.COM

Aka-Brief #13 Electronic Components



1	Rhaco Grit P320	Water	300 rpm	25 N	Until plane	
2	Largan 9	DiaUltra 9 µm	150 rpm	25 N	3:00 min	
3	Daran	DiaUltra 3 µm	150 rpm	20 N	3:00 min	
4	Chemal*	Fumed Silica 0.2 µm Alkaline**	150 rpm	10 N	2:00 min	

Times are stated for a 300 mm preparation system and Forces for an individual 40 mm dia. sample.

On a 250 mm system the times should be increased by 30%, on a 200 mm system by 100%.

With larger samples the force should be increased, with smaller samples decreased.

The rotational speed of the head (sample holder or sample mover plate) used is 150 rpm.

Time and Force may vary depending on the equipment.

* Prior to oxide polishing the polishing cloth should be wetted with water until the holder touches the polishing cloth.

For the last 10 seconds of the oxide polishing step, the polishing cloth should be flushed with water to clean both samples and polishing cloth.

** 96 ml Fumed Silica,
2 ml H₂O₂ (30%),
2 ml NH₄OH (25%)

The mixture should be used fresh (used within a couple of hours).

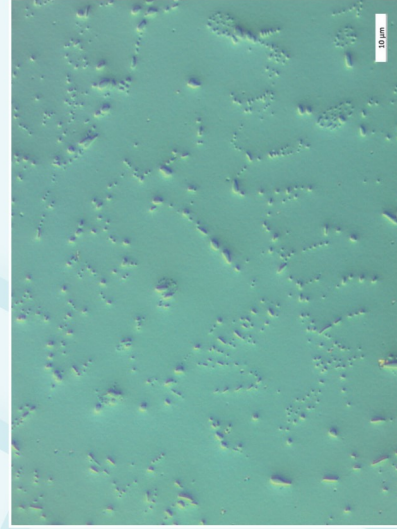
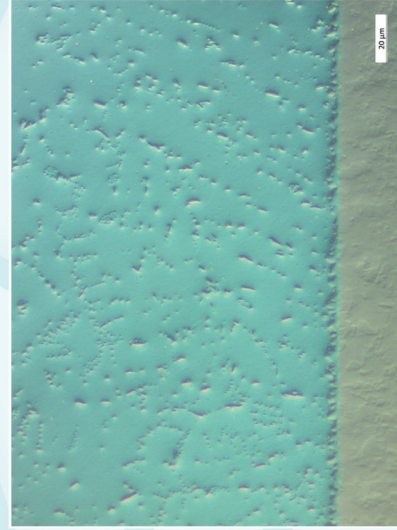
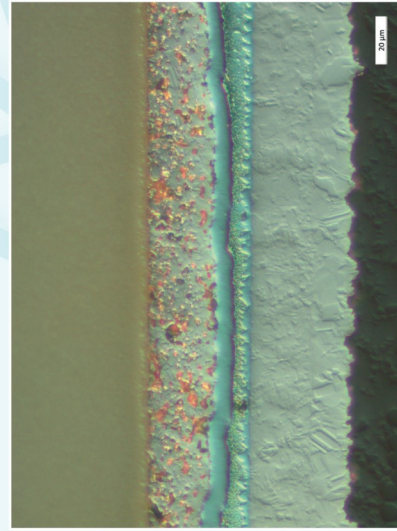
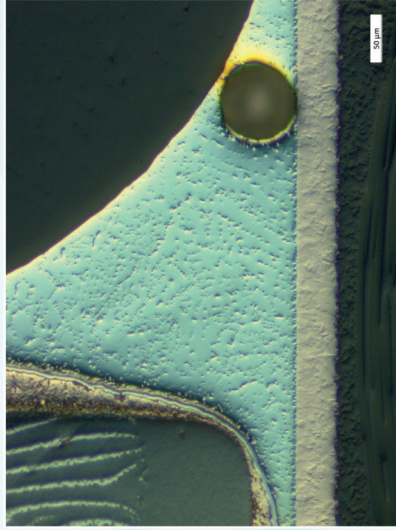
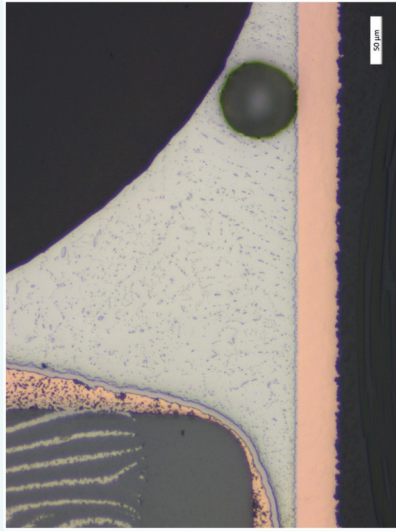


MADE IN DENMARK, 2021 - 98012893/66130103

AKASEL.COM

Aka-Brief #13 Electronic Components

FINAL RESULT



MADE IN DENMARK, 2021 - 66130103

Aka-Brief #14 Cast Iron



1	Piatto 220	Water	300 rpm	35 N	Until plane	
2	Allegran 3	DiaUltra 9 µm	150 rpm	35 N	3:30 min	
3	Silk	DiaUltra 3 µm	150 rpm	35 N	2:30 min	
4	Chemal	Colloidal Silica 50 nm Alkaline**	150 rpm	20 N	1:00 min	

Times are stated for a 300 mm preparation system and Forces for an individual 40 mm dia. sample.

On a 250 mm system the times should be increased by 30%, on a 200 mm system by 100%.

With larger samples the force should be increased, with smaller samples decreased.

Time and Force may vary depending on the equipment.

* Step 4 is optional.

** Oxide polishing gives a scratch free result but introduces some relief. To minimize relief, this step can be replaced by a final step using DiaUltra 1 µm on a Napal cloth.

*** For water-sensitive samples, only diamond polishing is recommended using water-free suspensions/lubricants for the 3 and 1 µm steps. The use of water should also be avoided for cleaning after those preparation steps.

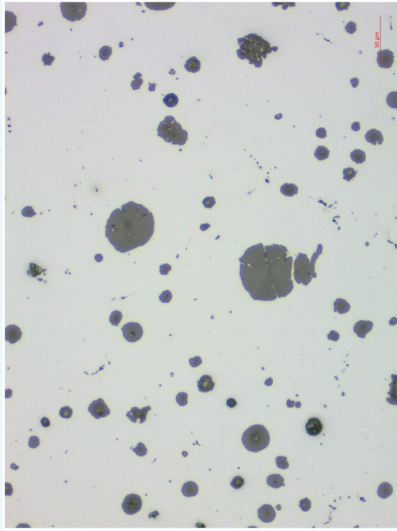


MADE IN DENMARK, 2021 - 98012894/66140102

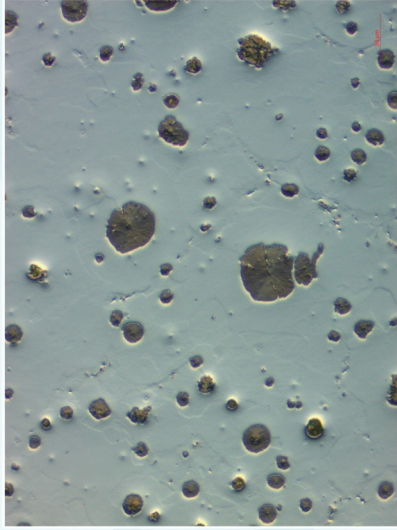
AKASEL.COM

Aka-Brief #14 Cast Iron

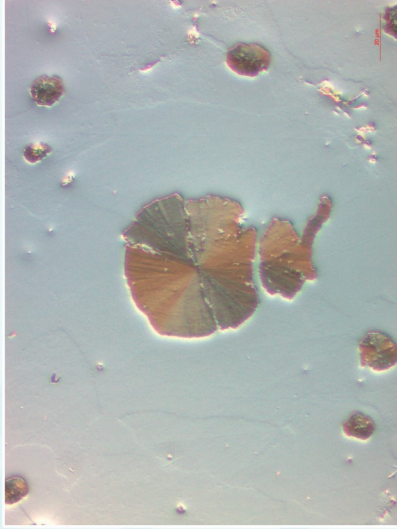
FINAL RESULT



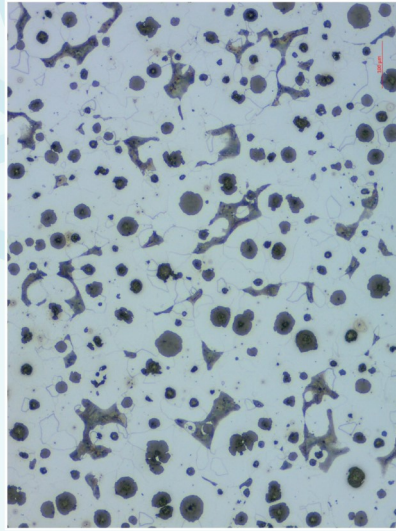
BF, 200x



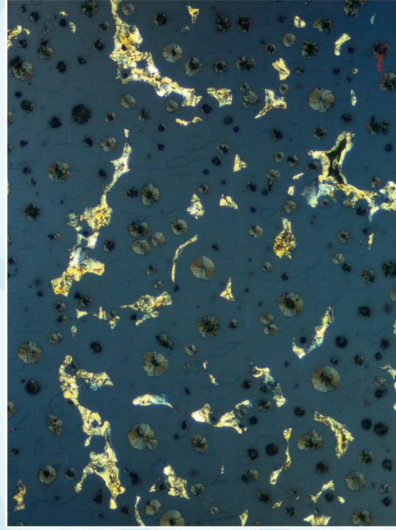
DIC, 200x



DIC, 500x



Etched with 3% Nital, BF, 200x



Etched with 3% Nital, POL, 200x



MADE IN DENMARK, 2021 - 66140102

Aka-Brief #15 Zinc Coated Steel



1	Piatto 220	Water	300 rpm	25 N	Until plane	
2 *	Allegran 3	DiaUltra 6 µm**	150 rpm	25 N	3:30 min	
3 *	Silk	DiaUltra 1 µm**	150 rpm	25 N	3:30 min	
4 *	Chemal	Fumed Silica 0.2 µm WF	150 rpm	20 N	2:00 min	

Times are stated for a 300 mm preparation system and Forces for an individual 40 mm dia. sample.

On a 250 mm system the times should be increased by 30%, on a 200 mm system by 100%.

With larger samples the force should be increased, with smaller samples decreased.

Time and Force may vary depending on the equipment.

* For water-sensitive coatings: The use of water should be avoided for cleaning after the 6 µm, 1 µm and the final preparation step. Ethanol denatured with isopropyl alcohol can be used for cleaning.

** For very water-sensitive coatings: Only diamond grinding/polishing using water-free suspensions for the 6 µm and 1 µm steps is recommended.

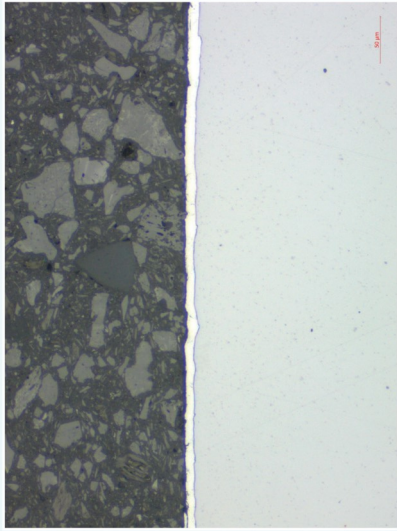


MADE IN DENMARK, 2021 - 98012895/66150102

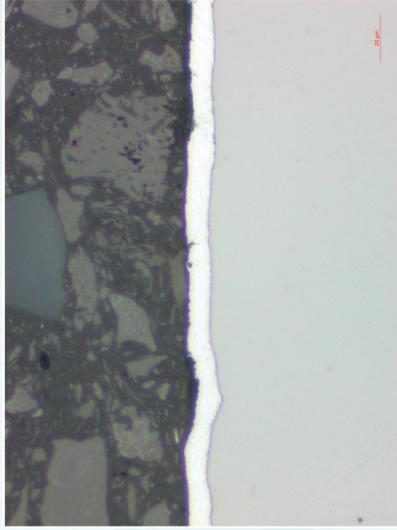
AKASEL.COM

Aka-Brief #15 Zinc Coated Steel

FINAL RESULT



BF, 200x

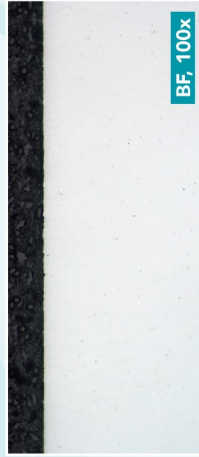
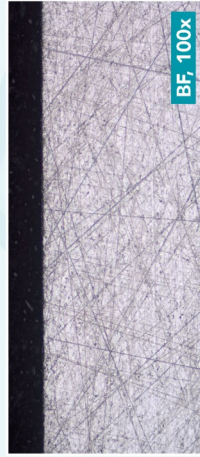
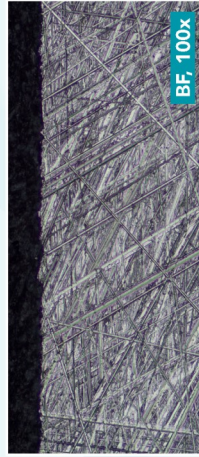
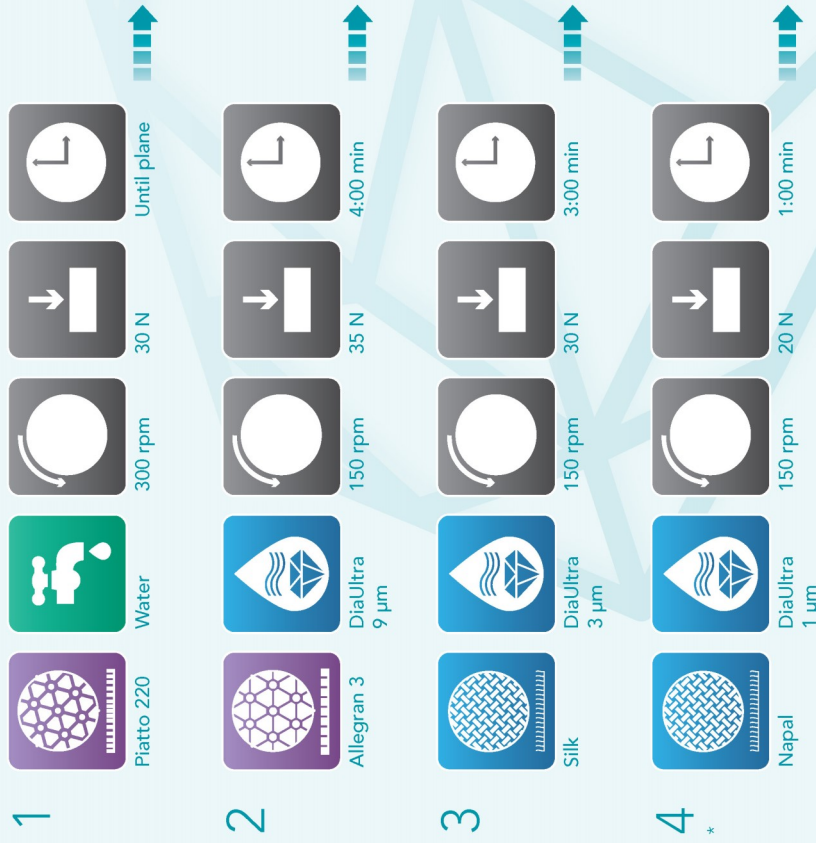


BF, 500x

MADE IN DENMARK, 2021 - 66150102



Aka-Brief #16 Materials of Hardness 150-400 HV



Times are stated for a 300 mm preparation system and Forces for an individual 40 mm dia. sample.

On a 250 mm system the times should be increased by 30%, on a 200 mm system by 100%.

With larger samples the force should be increased, with smaller samples decreased.

The rotational speed of the head (sample holder or sample mover plate) used is 150 rpm.

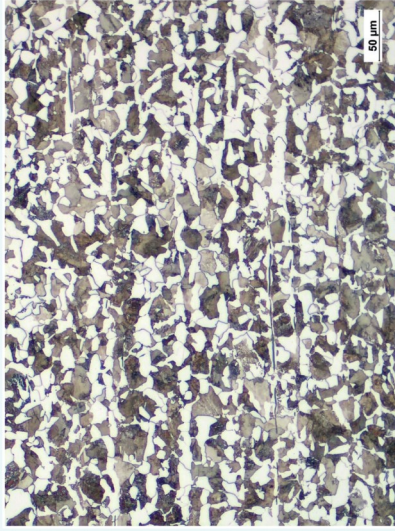
Time and Force may vary depending on the equipment.

* This step can be replaced by oxide polishing with Chemoal. See our oxide polishing brochure for more information.

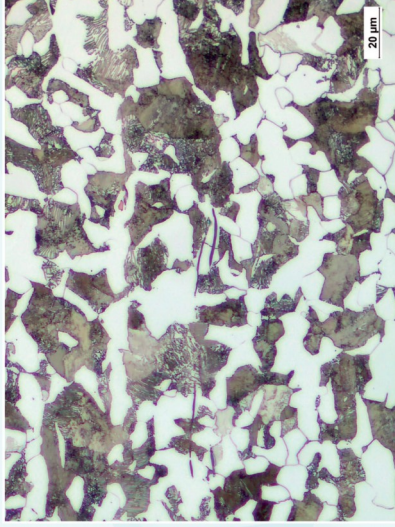
Please make sure that all necessary safety precautions are taken when handling chemicals.

Aka-Brief #16 Materials of Hardness 150-400 HV

FINAL RESULT



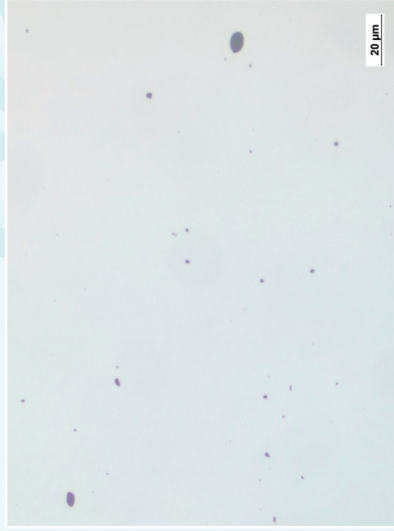
0.45% C Steel, normalised, 200 HV, longitudinal section etched with Nital 3%, BF, 200x



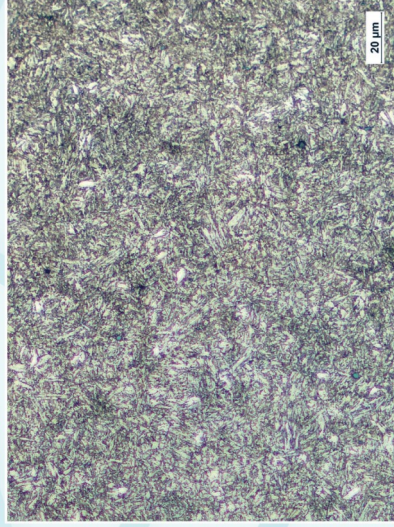
0.45% C Steel, normalised, 200 HV, longitudinal section etched with Nital 3%, BF, 500x



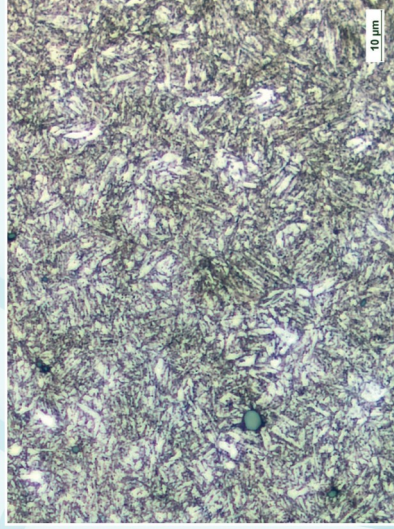
0.45% C Steel, normalised, 200 HV, cross section etched with Nital 3%, BF, 500x



Low Alloy Steel 42CrMo4+QT, 330 HV, BF, 500x



Low Alloy Steel 42CrMo4+QT, 330 HV etched with Nital 3%, BF, 500x

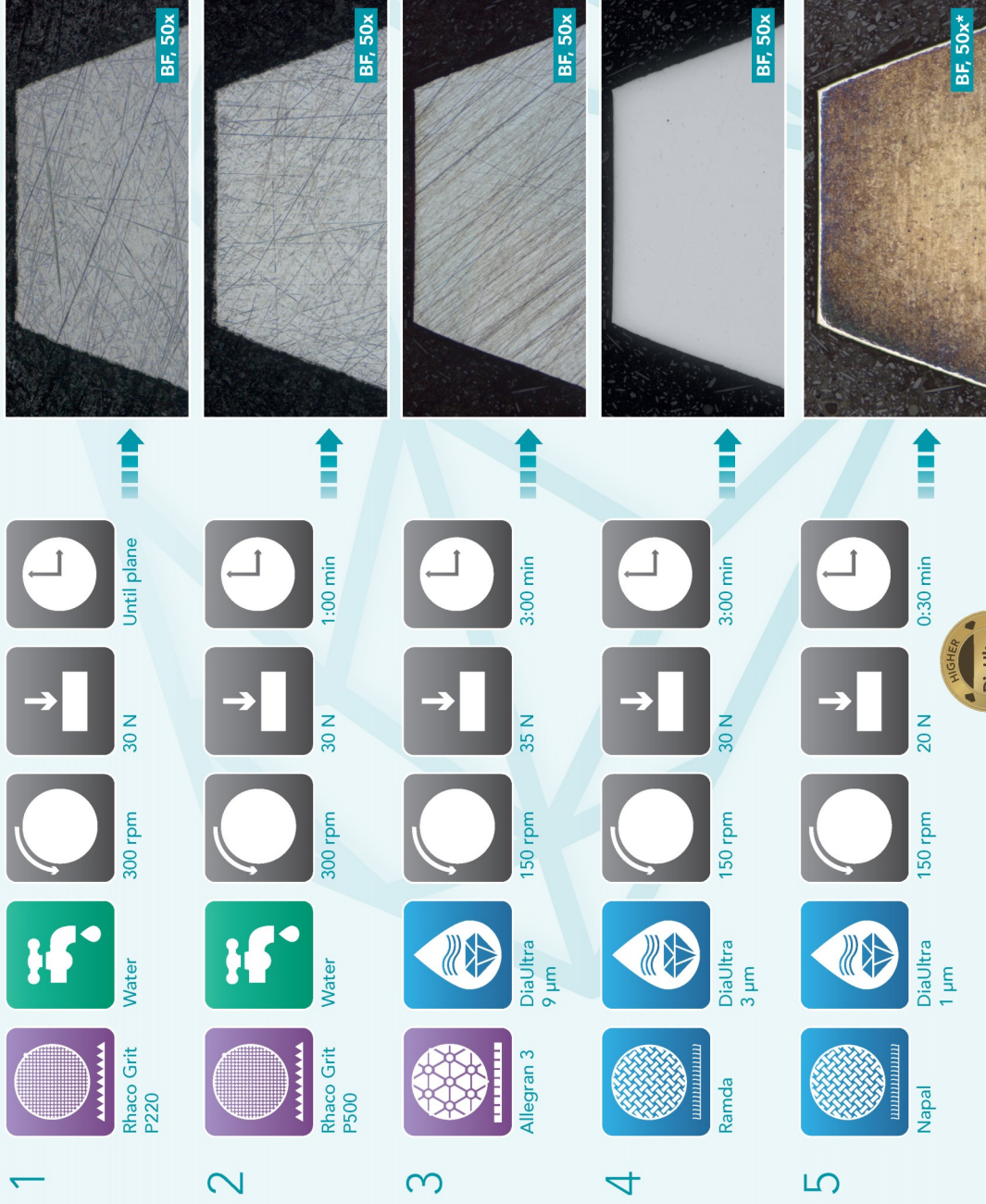


Low Alloy Steel 42CrMo4+QT, 330 HV etched with Nital 3%, BF, 1000x



MADE IN DENMARK, 2022 - 98012896/66160103

Aka-Brief #17 Nitrided Steel



Times are stated for a 300 mm preparation system and Forces for an individual 40 mm dia. sample.

On a 250 mm system the times should be increased by 30%, on a 200 mm system by 100%.

With larger samples the force should be increased, with smaller samples decreased.

Time and Force may vary depending on the equipment.

* Microstructure after etching with 3% Nital.

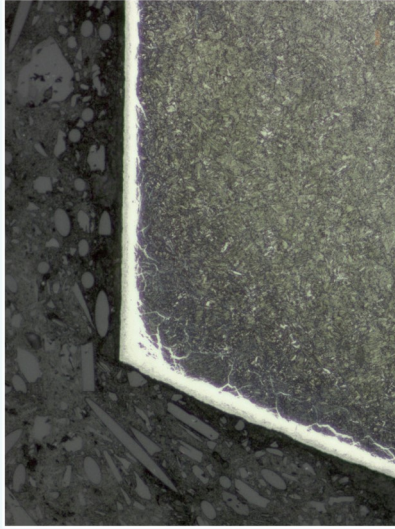


MADE IN DENMARK, 2021 - 98012897/66170102

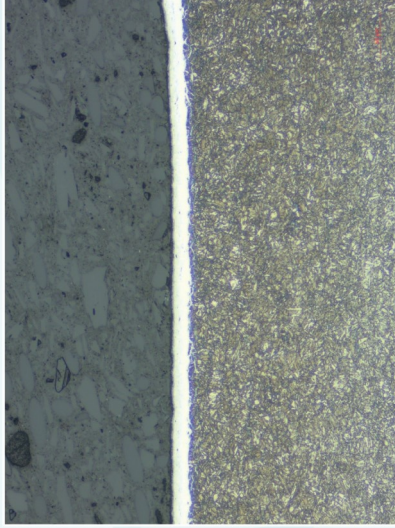
AKASEL.COM

Aka-Brief #17 Nitrided Steel

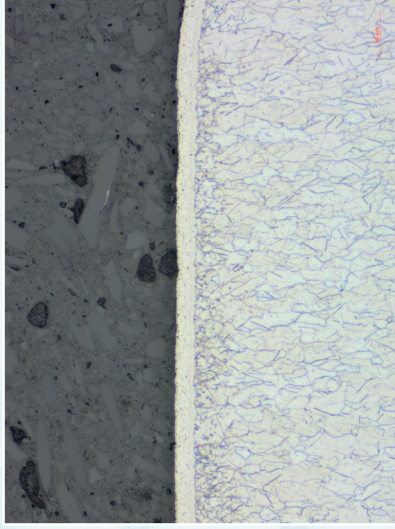
FINAL RESULT



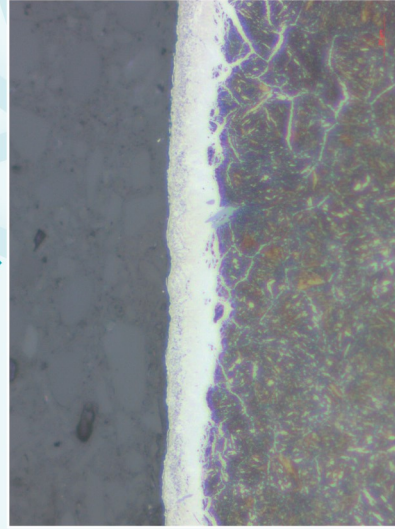
Etched with 3 % Nital, BF, 200x



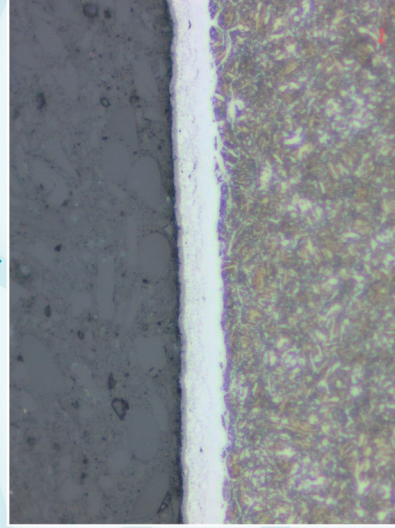
Etched with 3 % Nital, BF, 200x



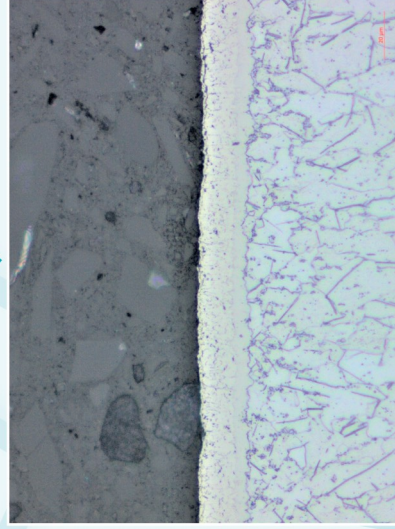
Etched with 3 % Nital, BF, 200x



Etched with 3 % Nital, BF, 500x



Etched with 3 % Nital, BF, 500x

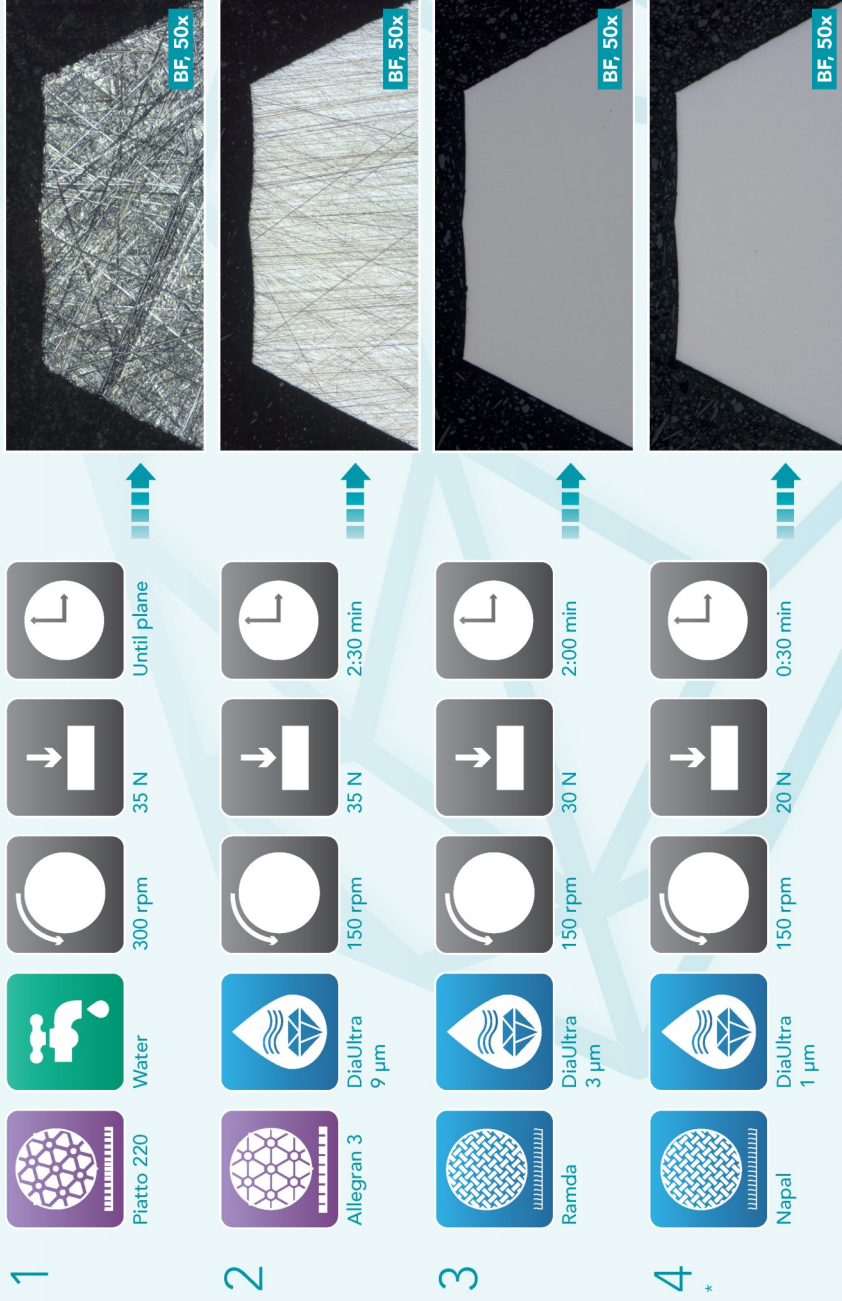


Etched with 3 % Nital, BF, 500x



MADE IN DENMARK, 2021 - 66170102

Aka-Brief #18 Surface Hardened Steel



Times are stated for a 300 mm preparation system and Forces for an individual 40 mm dia. sample.

On a 250 mm system the times should be increased by 30%, on a 200 mm system by 100%.

With larger samples the force should be increased, with smaller samples decreased.

Time and Force may vary depending on the equipment.

* The last preparation step is optional.



MADE IN DENMARK, 2021 - 98012898/66180102

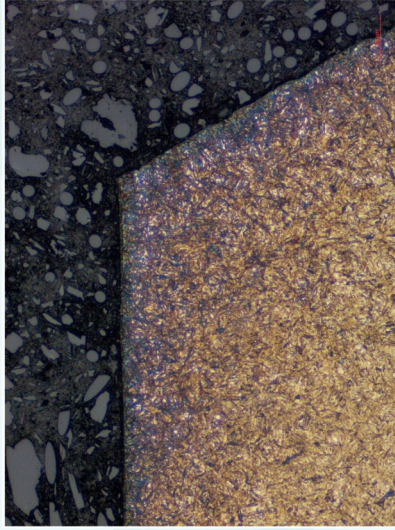
AKASEL.COM

Aka-Brief #18 Surface Hardened Steel

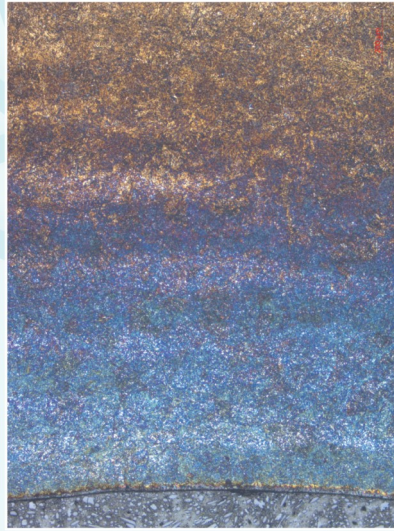
FINAL RESULT



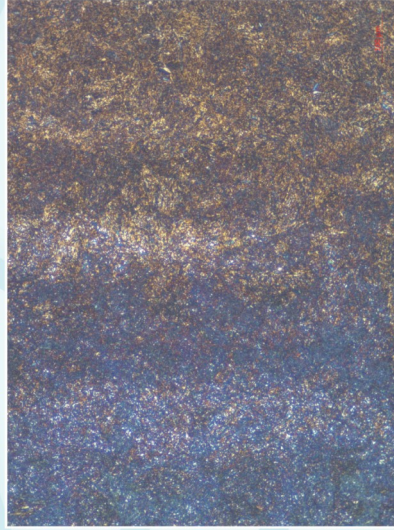
Etched with 3% Nital, BF, 50x



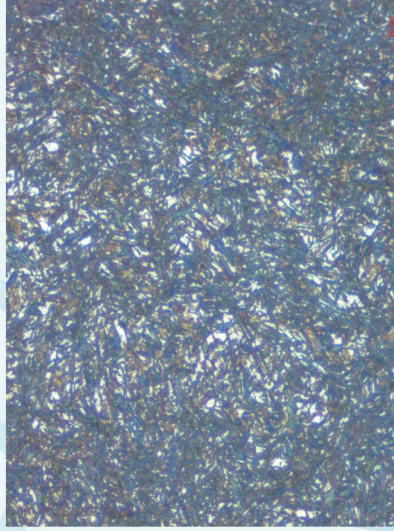
Etched with 3% Nital, BF, 200x



Etched with 3% Nital, BF, 50x



Etched with 3% Nital, BF, 100x

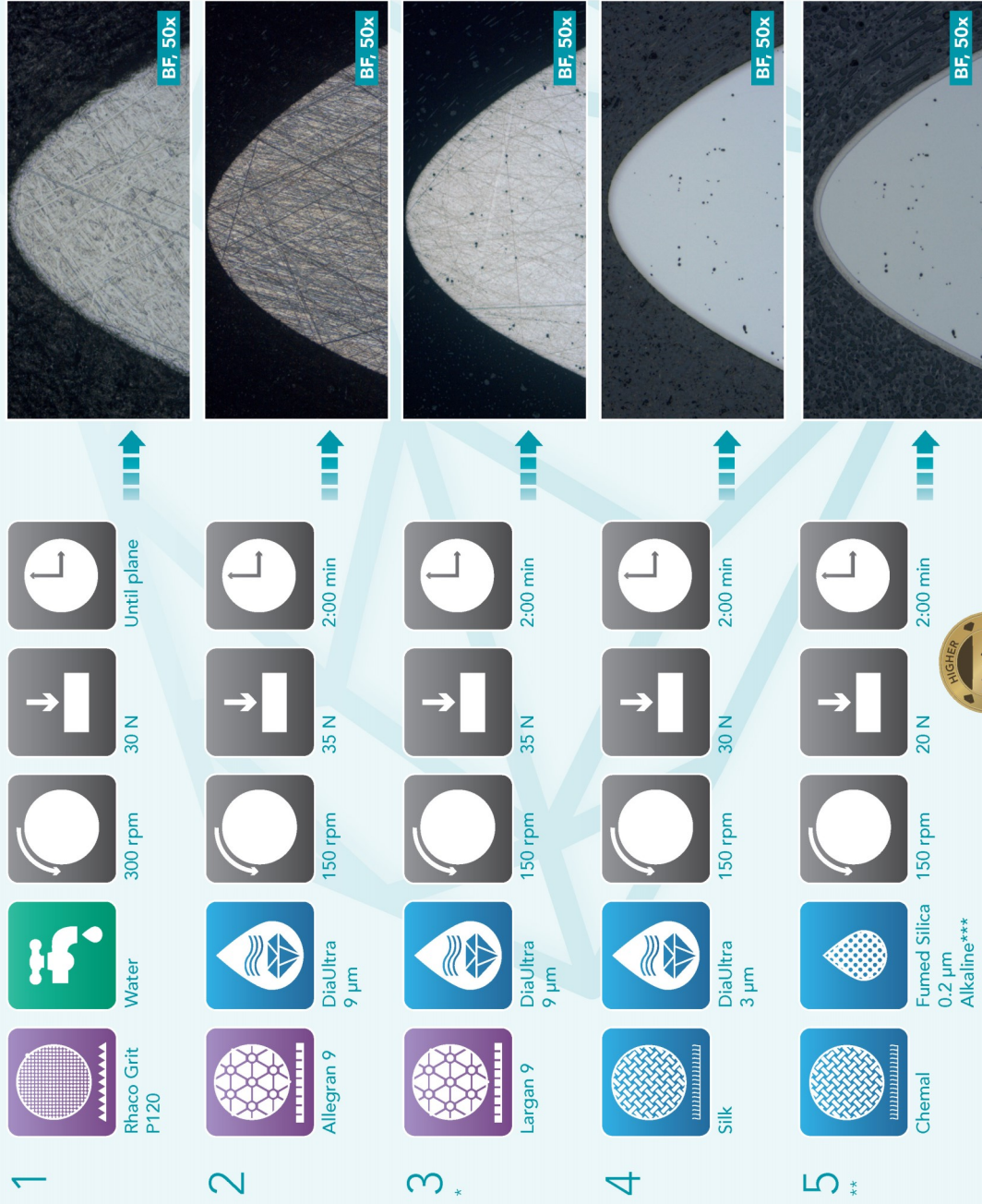


Etched with 3% Nital, BF, 500x



MADE IN DENMARK, 2021 - 66180102

Aka-Brief #19 Superalloys with Diffusion Coatings



Times are stated for a 300 mm preparation system and Forces for an individual 40 mm dia. sample.

On a 250 mm system the times should be increased by 30%, on a 200 mm system by 100%.

With larger samples the force should be increased, with smaller samples decreased.

The rotational speed of the head (sample holder or sample mover plate) used is 150 rpm.

Time and Force may vary depending on the equipment.

* No cleaning is necessary between Step 2 and 3 as the same diamond grain size is used for both steps.

** If the finish of the coatings is not scratch-free after oxide polishing, this step can be replaced by a 1 μm step on a Napal cloth with 20 N for 2 min. Oxide polishing can be used afterwards if an etching of the substrate is required.

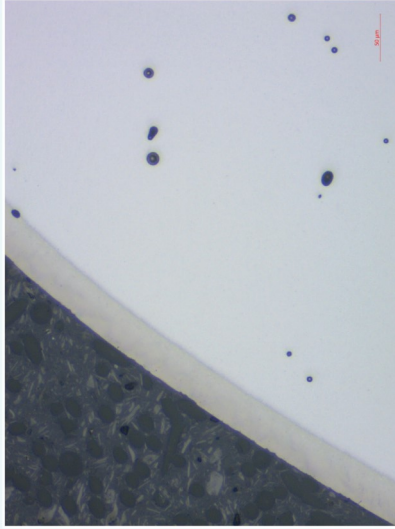
*** Prior to oxide polishing the polishing cloth should be wetted with water until the holder touches the polishing cloth. For the last 10 seconds of the oxide polishing step, the polishing cloth should be flushed with water to clean both samples and polishing cloth.

AKASEL.COM

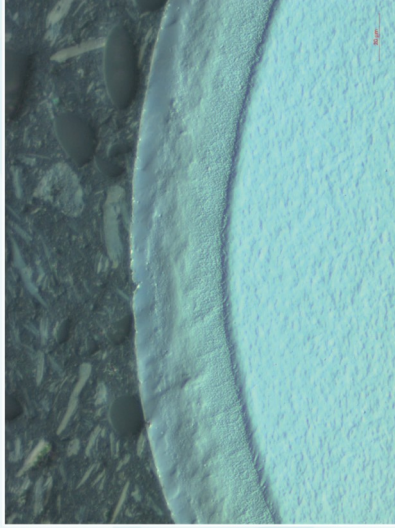
MADE IN DENMARK, 2021 - 98012899/66190102

Aka-Brief #19 Superalloys with Diffusion Coatings

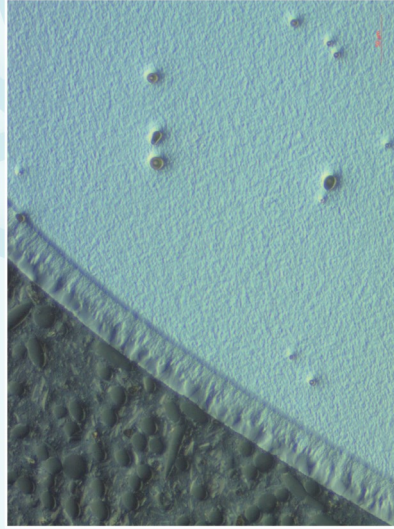
FINAL RESULT



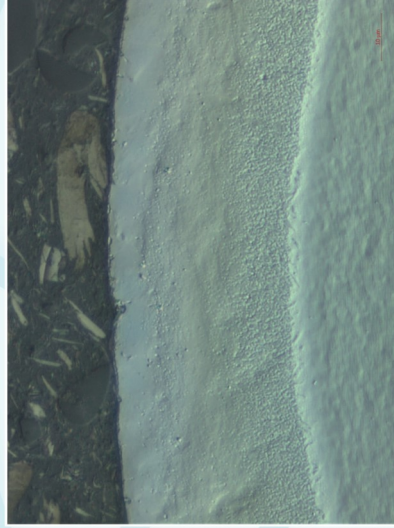
Porosity in Superalloy substrate, BF, 200x



Diffusion coatings, DIC, 500x



Porosity in Superalloy substrate, DIC, 200x

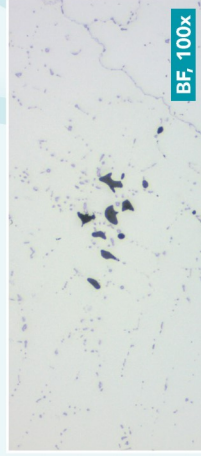
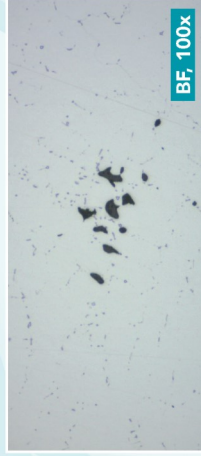
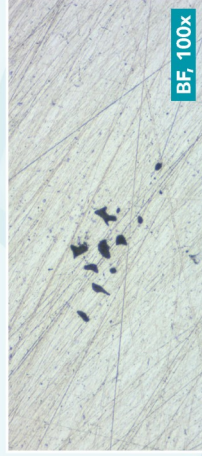
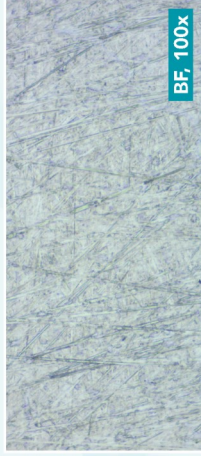
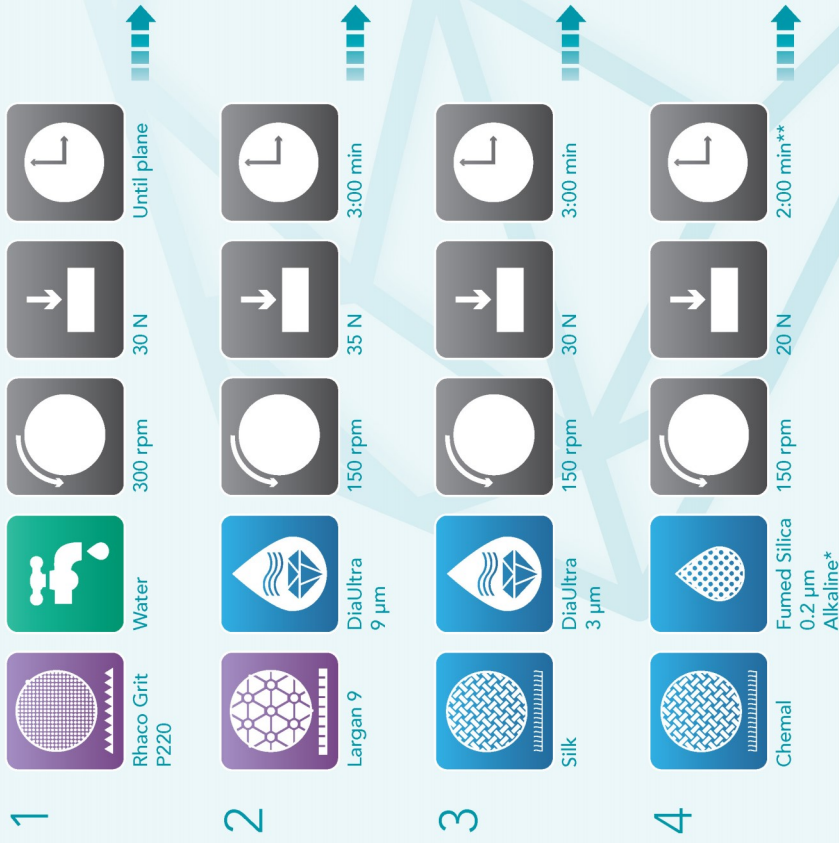


Diffusion coatings, DIC, 1000x

MADE IN DENMARK, 2021 - 66190102



Aka-Brief #20 Superalloys



Times are stated for a 300 mm preparation system and Forces for an individual 40 mm dia. sample.

On a 250 mm system the times should be increased by 30%, on a 200 mm system by 100%.

With larger samples the force should be increased, with smaller samples decreased.

The rotational speed of the head (sample holder or sample mover plate) used is 150 rpm.

Time and Force may vary depending on the equipment.

* Prior to oxide polishing the polishing cloth should be wetted with water until the holder touches the polishing cloth.

For the last 10 seconds of the oxide polishing step, the polishing cloth should be flushed with water to clean both samples and polishing cloth.

** The last polishing step can be increased by 2 min at a time if residual metal has to be removed from pores. Longer time with oxide polishing will increase the etching effect, and make subsequent etching process easier.

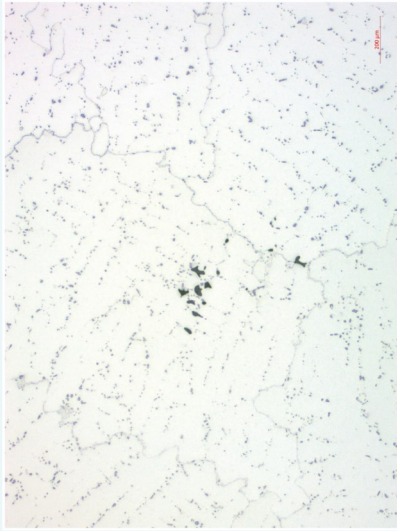


MADE IN DENMARK, 2021 - 98012900/66200102

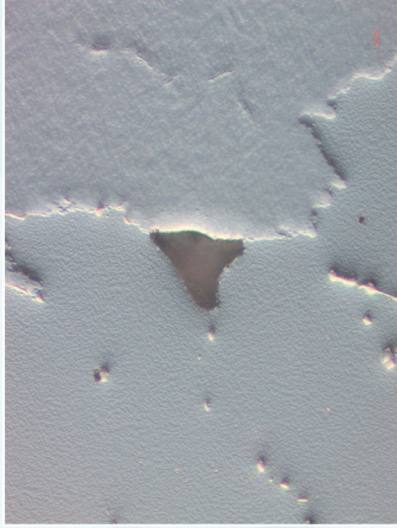
AKASEL.COM

Aka-Brief #20 Superalloys

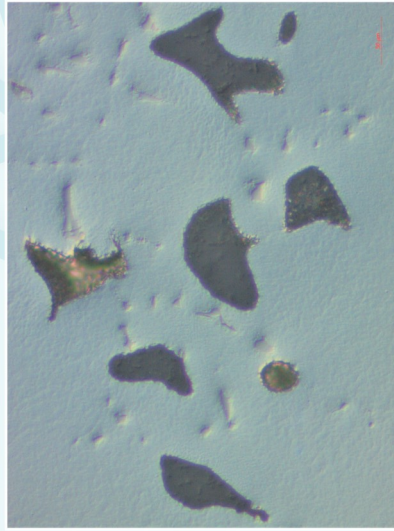
FINAL RESULT



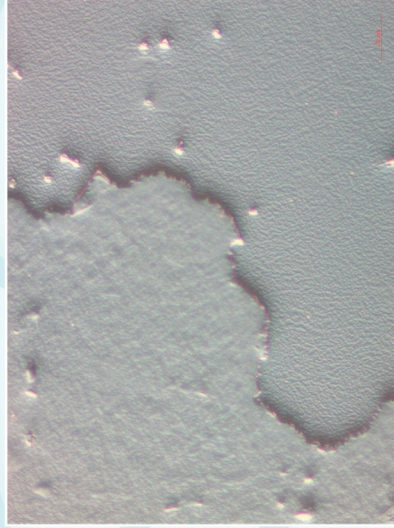
Porosity in Superalloy, BF, 50x



Porosity in Superalloy, DIC, 500x



Porosity in Superalloy, DIC, 500x



Superalloy, DIC, 500x



MADE IN DENMARK, 2021 - 66200102



ตารางการเลือกใช้วัสดุสำหรับเตรียมชิ้นงานแต่ละประเภท

โดยการใช้วัสดุเตรียมต่างๆ บนระบบจานขัดแม่เหล็ก

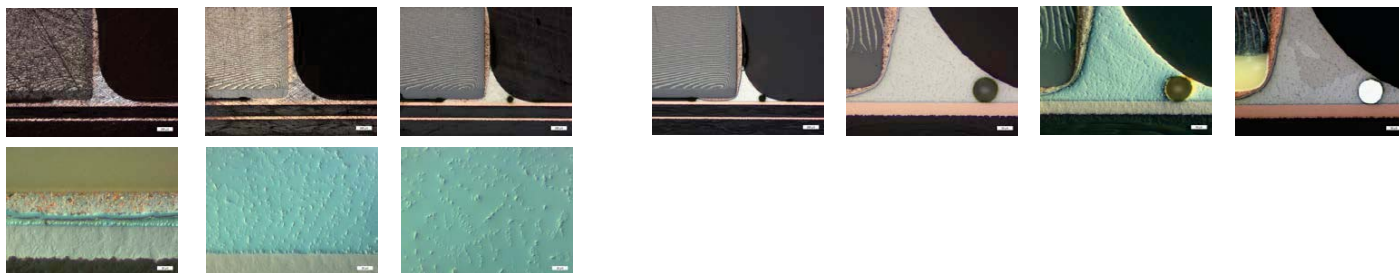
(การเตรียมใช้ผงเพชรชนิดน้ำ DiaUltra และ ผงขัดออกใช้ดัชนีหน้า)

(รหัสสินค้าบางรายการสำหรับใช้กับงานขัดอลูมิเนียมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 200 มิลลิเมตร)

ประเภทชิ้นงาน

ดูตารางขั้นตอนการเตรียมชิ้นงานแต่ละประเภทประกอบการใช้งาน

ลำดับที่	รหัสวัสดุสิ้นเปลืองแต่ละชนิด	รายการวัสดุสิ้นเปลือง ใช้ในการขัดตั้งแต่ขั้นตอน ขัดหยาบ, ขัดละเอียด, ขัดเงา และขัดมันในขั้นตอนสุดท้าย และสามารถนำไปกัดกรดได้ทันที	ประเภทชิ้นงาน														จำนวนประเภทชิ้นงานที่ใช้เตรียมตัววัสดุนี้	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
			Copper & Copper Alloys	Pure Titanium	Titanium Alloys	Aluminium Alloys	Stainless & Duplex Steels	Soft Material 50-150 HV	Medium Hard Materials 400-700 HV	Hard Materials 700-2000 HV	Medium Soft Materials 150-400 HV	Cast Iron	Zinc Coated Steel	Nitrided Steel	Surface Hardened Steel	Superalloys		
1	75110201	Aka-Magnet, PSA backed magnetic foil, 200 mm dia. 1 pc. (เปลี่ยนจานขัดอลูมิเนียมให้เป็นจานขัดแบบแม่เหล็ก)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14
2	75151202	Aka-Rhaco, adapter disc with polymer coating, 200 mm dia, 2 pcs. (ใช้ยึดติดกระดาษทรายแบบไม่มีกาวด้านหลัง)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14
3	35220308	Rhaco Grit P220, 200 mm dia., 100 pcs.												●		●		2
4	35220358	Rhaco Grit P320, 200 mm dia., 100 pcs.	●			●		●										3
5	35220408	Rhaco Grit P500, 200 mm dia., 100 pcs.												●				1
6	42202513	Mag-Daran, 200 mm dia. 5 pcs.					●			●								2
7	42205113	Mag-Moran-U, 200 mm dia., 5 pcs.	●			●												2
8	42209013	Mag-Chemical, 200 mm dia., 5 pcs.	●	●	●	●	●	●				●	●				●	8
9	42203013	Mag-Ramda, 200 mm dia., 5 pcs.							●					●	●			3
10	42204013	Mag-Silk, 200 mm dia., 5 pcs.										●	●				●	3
11	42207013	Mag-Napal, 200 mm dia. 5 pcs.						●		●				●	●			4
12	43617013	DiaUltra, 9 um, 500 ml	●			●		●		●		●	●	●	●			8
13	43616013	DiaUltra, 6 um, 500 ml		●	●		●		●		●		●		●			6
14	43615013	DiaUltra, 3 um, 500 ml	●			●	●			●		●	●	●	●	●		8
15	43614013	DiaUltra, 1 um, 500 ml						●	●		●		●	●	●			6
16	48123015	Fumed Silica Suspension 0.2 um, Akaline, 1 l	●	●	●	●	●	●									●	6
17	48133015	Fumed Silica Suspension 0.2 um, Water-free, 1 l											●					1
18	48161015	Colloida Silica Suspension 50 nm, Akaline, 1 l										●						1
19	31212020	Aka-Platto 120/125um, 200 mm dia., 1 pc.								●								1
20	31212030	Aka-Platto 220/75um, 200 mm dia., 1 pc.							●		●	●	●		●			5
21	31412030	Aka-Platto 220+/75um, 200 mm dia., 1 pc.		●	●		●											3
22	31412045	Aka-Platto 600+/30um, 200 mm dia., 1 pc.		●														1
23	33212022	Aka-Largan 9, 200 mm, dia., 2 pcs.	●			●		●									●	4
24	33412022	Aka-Allegan 9, 200 mm dia., 2pcs.								●								1
25	33412042	Aka-Allegan 3, 200 mm dia., 2pcs.		●	●		●		●		●	●	●	●	●			9
26	75310101	Dressing Stick #220 10 x 25 x 100 mm, 1 pc. (ใช้ปรับระนาบจานขัดแม่เหล็กให้ราบเรียบ)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14
27	78313060	Protection Cap 30 mm dia., 100 pcs. (ใช้ปกป้องผิวชิ้นงานที่เตรียมเสร็จเพื่อป้องกันการเกิดสนิม)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14



@testinginstrument.com

Official Line



ตารางการเลือกใช้วัสดุสำหรับเตรียมชิ้นงานแต่ละประเภท

โดยการเลือกใช้วัสดุเตรียมต่างๆ บนระบบงานขัดแม่เหล็ก

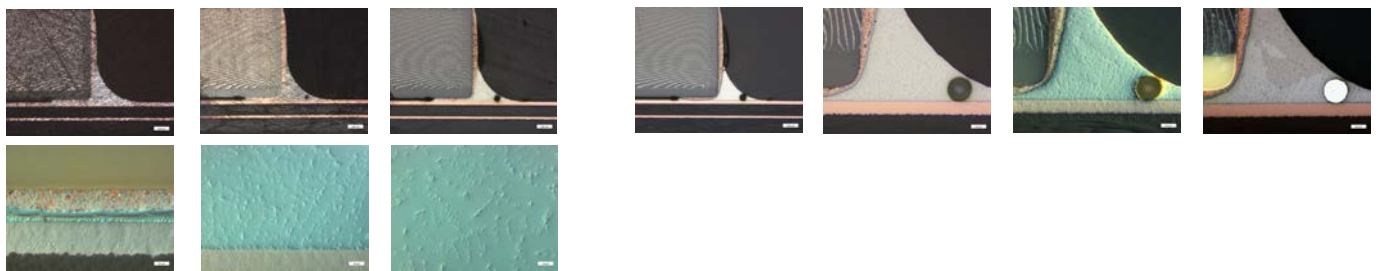
(การเตรียมใช้ผงเพชรชนิดน้ำ DiaUltra และ ผงขัดออกไซด์ชนิดน้ำ)

(รหัสสินค้าบางรายการสำหรับใช้กับงานขัดอลูมิเนียมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 250 มิลลิเมตร)

ประเภทชิ้นงาน

ดูตารางขั้นตอนการเตรียมชิ้นงานแต่ละประเภทประกอบการใช้งาน

ลำดับที่	รหัสวัสดุสิ้นเปลือง	รายการวัสดุสิ้นเปลือง	ประเภทชิ้นงาน														จำนวนประเภทชิ้นงานที่ใช้เตรียมตัววัสดุนี้	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
		ใช้ในการขัดตั้งแต่ขั้นตอน ขัดหยาบ, ขัดละเอียด, ขัดเงา และขัดมันในขั้นตอนสุดท้าย และสามารถนำไปกักครกได้ทันที	Copper & Copper Alloys	Pure Titanium	Titanium Alloys	Aluminium Alloys	Stainless & Duplex Steels	Soft Material 60-150 HV	Medium Hard Materials 400-700 HV	Hard Materials 700-2000 HV	Medium Soft Materials 150-400 HV	Cast Iron	Zinc Coated Steel	Nitrided Steel	Surface Hardened Steel	Superalloys		
1	75110251	Aka-Magnet, PSA backed magnetic foil, 250 mm dia. 1 pc. (เปลี่ยนงานขัดอลูมิเนียมให้เป็นงานขัดแม่เหล็ก)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14
2	75151252	Aka-Rhaco, adapter disc with polymer coating, 250 mm dia, 2 pcs. (ใช้ขัดติดกระดาษทรายแบบไม่มีภาวน้ำด้านหลัง)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14
3	35225308	Rhaco Grit P220, 250 mm dia., 100 pcs.	●											●		●	2	
4	35225358	Rhaco Grit P320, 250 mm dia., 100 pcs.	●			●		●										3
5	35225408	Rhaco Grit P500, 250 mm dia., 100 pcs.												●				1
6	42252513	Mag-Daran, 250 mm dia. 5 pcs.						●		●								2
7	42255113	Mag-Moran-U, 250 mm dia., 5 pcs.	●			●												2
8	42259013	Mag-Chemical, 250 mm dia., 5 pcs.	●	●	●	●	●					●	●				●	8
9	42253013	Mag-Ramda, 250 mm dia., 5 pcs.							●					●	●			3
10	42254013	Mag-Silk, 250 mm dia., 5 pcs.										●	●				●	3
11	42257013	Mag-Napal, 250 mm dia. 5 pcs.						●			●			●	●			4
12	43617013	DiaUltra, 9 um, 500 ml	●			●		●		●		●		●	●	●		8
13	43616013	DiaUltra, 6 um, 500 ml		●	●		●		●		●		●					6
14	43615013	DiaUltra, 3 um, 500 ml	●			●	●			●		●		●	●	●		8
15	43614013	DiaUltra, 1 um, 500 ml						●	●		●		●	●	●			6
16	48123015	Fumed Silica Suspension 0.2 um, Alkaline, 1 l	●	●	●	●	●										●	6
17	48133015	Fumed Silica Suspension 0.2 um, Water-free, 1 l											●					1
18	48161015	Colloidal Silica Suspension 50 nm, Alkaline, 1 l										●						1
19	31212520	Aka-Piatto 120/125um, 250 mm dia., 1 pc.								●								1
20	31212530	Aka-Piatto 220/75um, 250 mm dia., 1 pc.							●		●	●	●		●			5
21	31412530	Aka-Piatto 220+/75um, 250 mm dia., 1 pc.		●	●		●											3
22	31412545	Aka-Piatto 600+/30um, 250 mm dia., 1 pc.		●														1
23	33212522	Aka-Largan 9, 250 mm dia., 2 pcs.	●			●		●									●	4
24	33412522	Aka-Allegran 9, 250 mm dia., 2pcs.								●								1
25	33412542	Aka-Allegran 3, 250 mm dia., 2pcs.		●	●		●		●		●	●	●	●	●	●		9
26	75310201	Dressing Stick #220 25 x 25 x 150 mm, 1 pc. (ใช้ปรับระนาบงานขัดแม่เหล็กให้ราบเรียบ)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14
27	78313060	Protection Cap 30 mm dia., 100 pcs. (ใช้ปกป้องผิวชิ้นงานที่เตรียมเสร็จเพื่อป้องกันการเกิดสนิม)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14



@testinginstrument.com
Official Line

วิธีการเลือกใช้วัสดุสำหรับเตรียมชิ้นงานแต่ละประเภท โดยใช้วัสดุเตรียมต่างๆ บนระบบงานขัดแบบแม่เหล็ก


2. เลือกประเภทชิ้นงานที่ต้องการเตรียม

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Copper & Copper Alloys	Pure Titanium	Titanium Alloys	Aluminium Alloys	Stainless & Duplex Steels	Soft Materials 50-150 HV	Medium Hard Materials 400-700 HV	Hard Materials 700-2000 HV	Medium Soft Materials 150-400 HV	Cast Iron	Zinc Coated Steel	Nitrided Steel	Surface Hardened Steel	Superalloys

3. ดูตารางตามแนวตั้งจากประเภทชิ้นงานที่เลือก

4. รหัสและรายการสินค้าใดตามแนวตั้งที่มีหมุดสีแดงบ่งอยู่ คือรหัสและรายการสินค้าที่จะต้องใช้งานการเตรียมชิ้นงาน

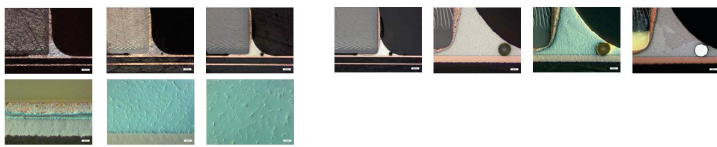
(จากภาพกรณีเลือก Copper & Copper Alloys)




AKASEL
THE SMARTER ALTERNATIVE

ตารางการเลือกใช้วัสดุสำหรับเตรียมชิ้นงานแต่ละประเภท
โดยการใช่วัสดุเตรียมต่างๆ บนระบบงานขัดแม่เหล็ก
(การเตรียมใช้แม่เหล็กรุ่น DIAL Ultra และ ดึงคอกาไดร์ชนิดใหม่)
(รหัสสินค้าบางรายการสำหรับใช้กับงานดึงคอกาไดร์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 200 มิลลิเมตร)

ลำดับที่	รหัส	รายการวัสดุที่เลือกใช้	ประเภทชิ้นงาน													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		วัสดุที่เลือกใช้														
		แม่เหล็กรัด														
1	75110201	Ala-Magnet PSA backed magnetic foil, 200 mm dia. 1 pc. (ใช้กับวัสดุที่เตรียมชิ้นงานที่มีพื้นผิวเรียบ)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2	75151202	Ala-Rhaco, saphire disc with polymer coating, 200 mm dia. 2 pcs. (ใช้ขัดโลหะที่แข็งเกินขีดจำกัดของแม่เหล็ก)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3	36220308	Rhaco Grit P220, 200 mm dia., 100 pcs.														●
4	36220358	Rhaco Grit P320, 200 mm dia., 100 pcs.														●
5	36220408	Rhaco Grit P500, 200 mm dia., 100 pcs.														●
6	42202513	Mag-Duran, 200 mm dia. 5 pcs.														●
7	42202513	Mag-Moran-U, 200 mm dia. 5 pcs.														●
8	42202913	Mag-Chemical, 200 mm dia. 5 pcs.														●
9	42202913	Mag-Ram-da, 200 mm dia. 5 pcs.														●
10	42204013	Mag-Sil, 200 mm dia. 5 pcs.														●
11	42207013	Mag-Napol, 200 mm dia. 5 pcs.														●
12	43617013	DialUltra, 9 um, 500 ml	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
13	43616013	DialUltra, 6 um, 500 ml	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
14	43615013	DialUltra, 3 um, 500 ml	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
15	43614013	DialUltra, 1 um, 500 ml	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
16	48123015	Fumed Silica Suspension 0.2 um, Alkaline, 1 l	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
17	48133015	Fumed Silica Suspension 0.2 um, Water-free, 1 l	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
18	48141015	Colloidal Silica Suspension 50 nm, Alkaline, 1 l	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
19	31212020	Ala-Pratto 120/125um, 200 mm dia. 1 pc.								●						●
20	31212030	Ala-Pratto 220/75um, 200 mm dia. 1 pc.								●						●
21	31412030	Ala-Pratto 220/75um, 200 mm dia. 1 pc.								●						●
22	31412045	Ala-Pratto 400/70um, 200 mm dia. 1 pc.								●						●
23	35212022	Ala-Largan 9, 200 mm dia., 2 pcs.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
24	35412022	Ala-Allegan 9, 200 mm dia., 2pcs.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
25	35412042	Ala-Allegan 3, 200 mm dia., 2pcs.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
26	75310101	Dressing Stick #220 10 x 25 x 100 mm. 1 pc. (ใช้กับชิ้นงานขูดผิวที่ละเอียด)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
27	75310660	Protection Cap 30 mm dia., 100 pcs. (ใช้ปิดชิ้นงานที่เตรียมแล้วเพื่อป้องกันการปนเปื้อน)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●







@testinginstrument.com
Official Line

วิธีการเลือกใช้วัสดุสำหรับเตรียมชิ้นงานแต่ละประเภท โดยใช้วัสดุเตรียมต่างๆ บนระบบจานขัดแบบแม่เหล็ก

5. สั่งซื้อรายการวัสดุเฉพาะที่ปกคลุมสีแดงโดยดูจากรายการและรหัสสินค้าบนตาราง



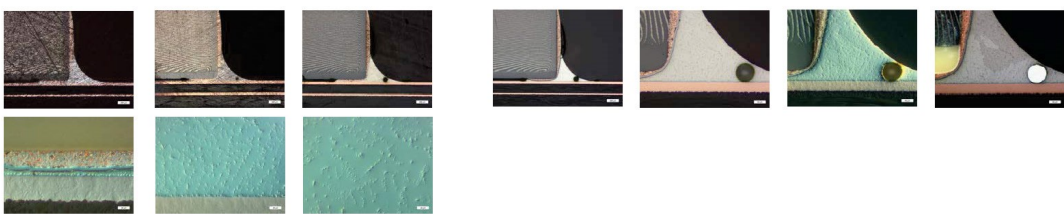
AKASEL
THE SMARTER ALTERNATIVE




ตารางการเลือกใช้วัสดุสำหรับเตรียมชิ้นงานแต่ละประเภท
โดยการเตรียมด้วยวัสดุเตรียมต่างๆ บนระบบจานขัดแม่เหล็ก
(การเตรียมใช้ผงเพชรชนิดน้ำ DiaUltra และ ดงขัดออกใช้ตั้งชนิดน้ำ)
(รหัสสินค้าบางรายการสำหรับใช้กับงานขัดอลูมิเนียมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 200 มิลลิเมตร)

ประเภทชิ้นงาน

ลำดับที่	รหัส	รายการวัสดุสิ้นเปลือง	ประเภทชิ้นงาน														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	วัสดุสิ้นเปลืองแต่ละชนิด	ใช้ในการขัดชิ้นส่วนชิ้นงาน ชักเย็บ, ชักและเช็ด, ชัก ฯลฯ และใช้กับไมโครสโคปและสามารถนำไปใช้กับเครื่องใช้	Copper & Copper Alloys	Pure Titanium	Titanium Alloys	Aluminium Alloys	Stainless & Duplex Steels	Soft Material 50-150 HV	Medium Hard Materials 400-700 HV	Hard Materials 700-2000 HV	Medium Soft Materials 150-400 HV	Cast Iron	Zinc Coated Steel	Nitrided Steel	Surface Hardened Steel	Superalloys	จำนวนประเภทชิ้นงานที่ใช้เตรียมจำนวน
1	75110201	Aka-Magnet, PSA backed magnetic foil, 200 mm dia., 1 pc. (เปลี่ยนจากขัดอลูมิเนียมให้เป็นงานขัดแม่เหล็ก)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14
2	75151202	Aka-Rhaco, a adapter disc with polymer coating, 200 mm dia., 2 pcs. (ใช้ขัดโลหะทุกชนิดแบบไม่มีทราวด้านหลัง)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14
3	35220308	Rhaco Grit P220, 200 mm dia., 100 pcs.															2
4	35220358	Rhaco Grit P320, 200 mm dia., 100 pcs.	●														3
5	35220408	Rhaco Grit P500, 200 mm dia., 100 pcs.															1
6	42202513	Mag-Daran, 200 mm dia., 5 pcs.															2
7	42205113	Mag-Moran-U, 200 mm dia., 5 pcs.	●														2
8	42209013	Mag-Chemical, 200 mm dia., 5 pcs.	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8
9	42203013	Mag-Ramda, 200 mm dia., 5 pcs.															3
10	42204013	Mag-Silk, 200 mm dia., 5 pcs.															3
11	42207013	Mag-Napal, 200 mm dia., 5 pcs.															4
12	43617013	DiaUltra, 9 um, 500 ml	●														8
13	43616013	DiaUltra, 6 um, 500 ml		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	6
14	43615013	DiaUltra, 3 um, 500 ml	●														8
15	43614013	DiaUltra, 1 um, 500 ml															6
16	48129015	Fumed Silica Suspension 0.2 um, Akaline, 1 l	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	6
17	48139015	Fumed Silica Suspension 0.2 um, Water-free, 1 l															1
18	48161015	Colloida Silica Suspension 50 nm, Akaline, 1 l															1
19	31212020	Aka-Platto 120/125um, 200 mm dia., 1 pc.															1
20	31212030	Aka-Platto 220/75um, 200 mm dia., 1 pc.															5
21	31412030	Aka-Platto 220+/75um, 200 mm dia., 1 pc.		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	3
22	31412045	Aka-Platto 600+/30um, 200 mm dia., 1 pc.		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1
23	33212022	Aka-Largan 9, 200 mm, dia., 2 pcs.	●														4
24	33412022	Aka-Allegran 9, 200 mm dia., 2pcs.															1
25	33412042	Aka-Allegran 3, 200 mm dia., 2pcs.		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9
26	75310101	Dressing Stick #220 10 x 25 x 100 mm, 1 pc. (ใช้ปรับระบบจานขัดแม่เหล็กให้ราบเรียบ)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14
27	78319060	Protection Cap 30 mm dia., 100 pcs. (ใช้ปกป้องผิวชิ้นงานที่เตรียมเสร็จเพื่อป้องกันการเกิดสนิม)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14





@testinginstrument.com
Official Line