

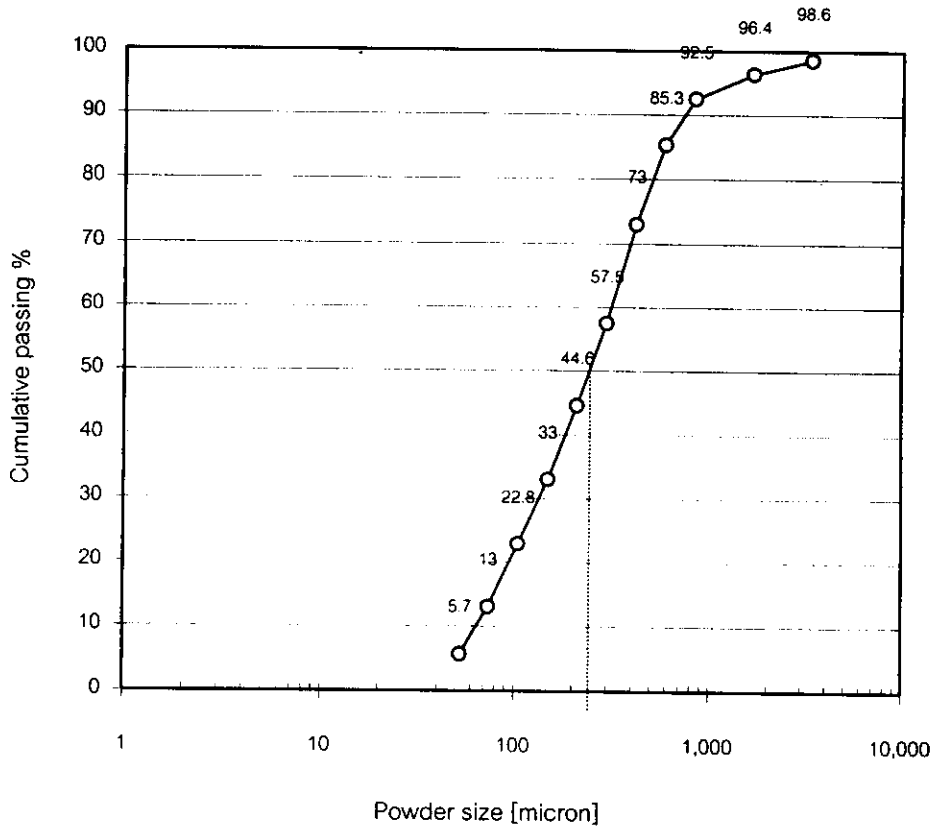
## ภาคผนวก

ค่าการกระจายตัวของผงโลหะชนิดต่าง ๆ ที่ได้จากการผลิต

ค่าการกระจายตัวของผงโลหะชนิดต่าง ๆ ที่ได้จากการผลิต โดยใช้ตัวแปรควบคุมภาวะการทำงานที่กำหนดใช้อัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุดและแรงดันอากาศเป็นค่าที่ต่ำกว่าระดับสูงสุด

ตารางที่ ผ.1 แสดงค่าการกระจายตัวของผงโลหะทองแดงที่ได้จากการผลิตซึ่งใช้ตัวแปรควบคุมโดยใช้แรงดันอากาศ 120 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด 150°C และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด (หัวจ่ายโลหะเหลว  $\varnothing$  2 mm) ได้ผงโลหะขนาดต่าง ๆ ดังนี้

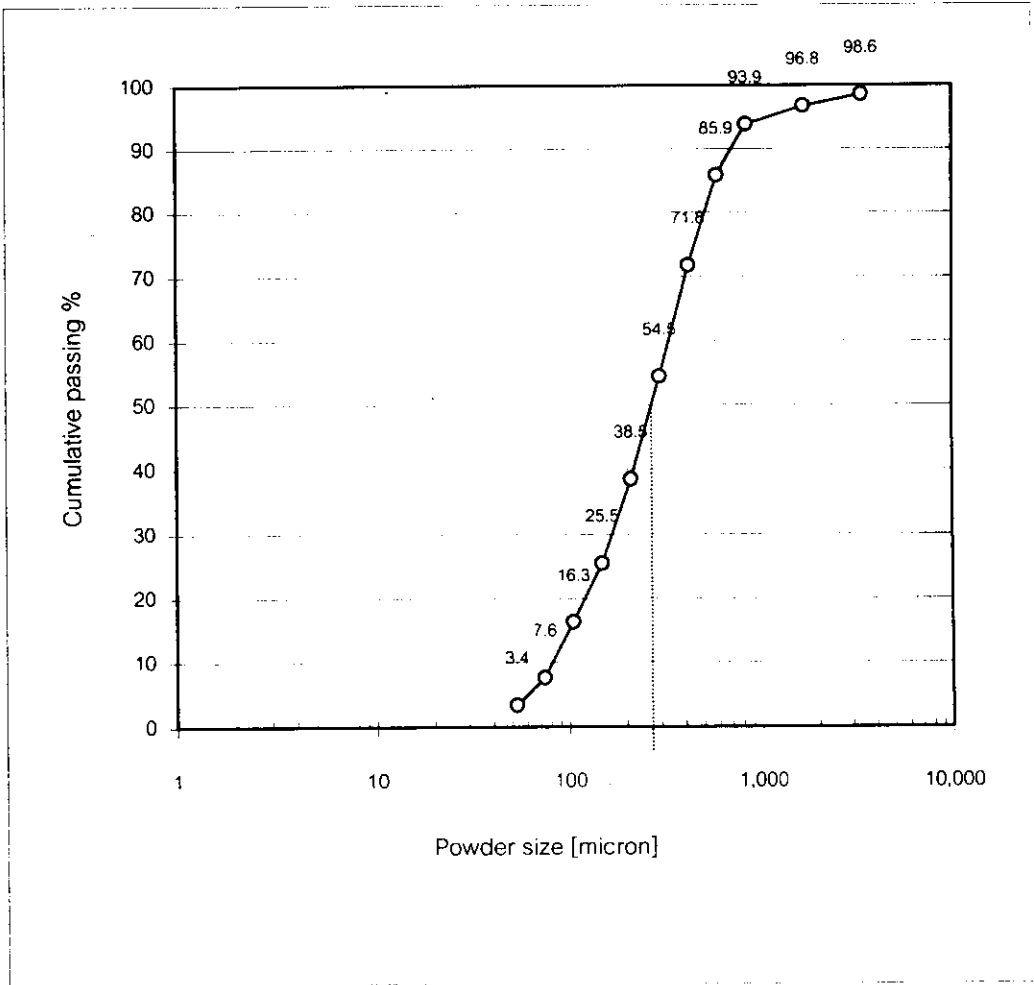
Sieve No.	Sieve opening (micron)	wt. % Retained	Cumulative wt.% Retained	Cumulative wt.% Passing
8	3,360	1.4	1.4	98.6
12	1,680	2.2	3.6	96.4
17	840	3.9	7.5	92.5
25	590	7.2	14.7	85.3
35	420	12.3	27.0	73.0
50	297	15.5	42.5	57.5
70	210	12.9	55.4	44.6
100	149	11.6	67.0	33.0
140	105	10.2	77.2	22.8
200	74	9.8	87.0	13.0
270	53	7.3	94.3	5.7
Pan	-53	5.7	100	0



รูปที่ ผ.1 กราฟแสดงการกระจายตัวของผงโลหะทองแดงทุกขนาดที่ได้จากการผลิตจำนวนรวม 2,000 กรัม โดยใช้ภาวะการทำงานที่แรงดันอากาศ 120 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีตสูงสุด และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด  $d_{50}$  ของผงโลหะทองแดงที่ได้จากการผลิตโดยใช้ภาวะควบคุมนี้อยู่ที่  $239\mu\text{m}$

ตารางที่ ผ.2 แสดงค่าการกระจายตัวของผงโลหะทองแดงที่ได้จากการผลิตซึ่งใช้ตัวแปรควบคุมโดย  
ใช้แรงดันอากาศ 100 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด 150°C และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด  
(หัวจ่ายโลหะเหลว  $\varnothing$  2 mm) ได้ผงโลหะขนาดต่าง ๆ ดังนี้

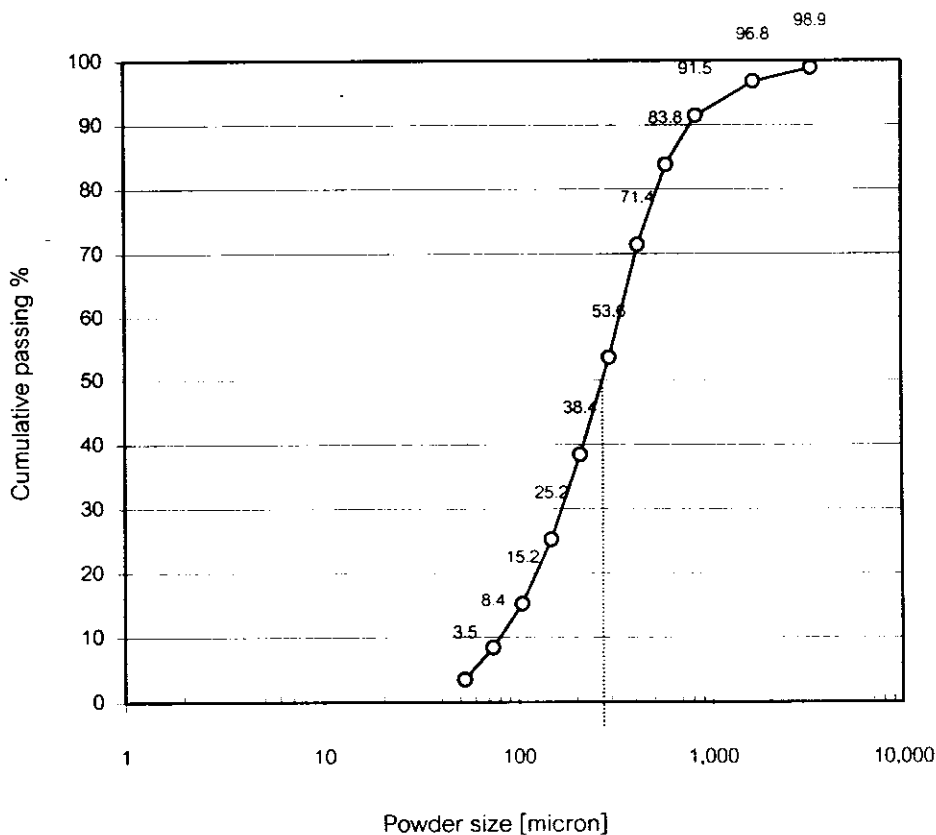
Sieve No.	Sieve opening (micron)	wt. % Retained	Cumulative wt.% Retained	Cumulative wt.% Passing
8	3,360	1.4	1.4	98.6
12	1,680	1.8	3.2	96.8
17	840	2.9	6.1	93.9
25	590	8.0	14.1	85.9
35	420	14.1	28.2	71.8
50	297	17.4	45.6	54.5
70	210	15.9	61.5	38.5
100	149	13.0	74.5	25.5
140	105	9.2	83.7	16.3
200	74	8.7	92.4	7.6
270	53	4.2	96.6	3.4
Pan	-53	3.4	100	0



รูปที่ ผ.2 กราฟแสดงการกระจายตัวของผงโลหะทองแดงทุกขนาดที่ได้จากการผลิต  
 จำนวนรวม 2,000 กรัม โดยใช้ภาวะการทำงานที่แรงดันอากาศ 100 psi  
 อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด และอัตราการผลิตของโลหะเหลวต่ำสุด  $d_{50}$   
 ของผงโลหะทองแดงที่ได้จากการผลิตโดยใช้ภาวะควบคุมนี้อยู่ที่  $275\mu\text{m}$

ตารางที่ ผ.3 แสดงค่าการกระจายตัวของผงโลหะอะลูมิเนียมที่ได้จากการผลิตซึ่งใช้ตัวแปรควบคุม โดยใช้แรงดันอากาศ 120 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด 150°C และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด (หัวจ่ายโลหะเหลว  $\varnothing$  2 mm) ได้ผงโลหะขนาดต่าง ๆ ดังนี้

Sieve No.	Sieve opening (micron)	wt. % Retained	Cumulative wt.% Retained	Cumulative wt.% Passing
8	3,360	1.1	1.1	98.9
12	1,680	2.1	3.2	96.8
17	840	5.3	8.5	91.5
25	590	7.7	16.2	83.8
35	420	12.4	28.6	71.4
50	297	17.8	46.4	53.6
70	210	15.2	61.6	38.4
100	149	13.2	74.8	25.2
140	105	10.0	84.8	15.2
200	74	6.8	91.6	8.4
270	53	4.9	96.5	3.5
Pan	-53	3.5	100	0

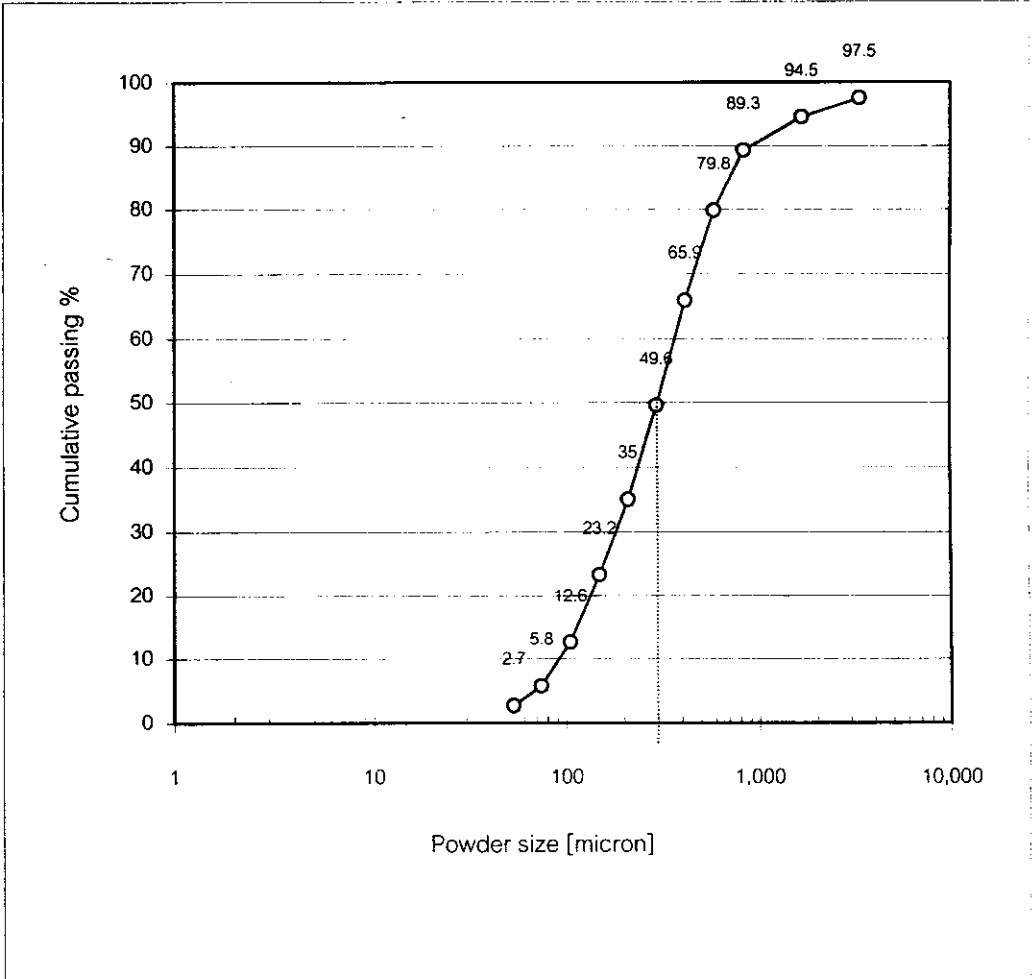


รูปที่ ผ.3 กราฟแสดงการกระจายตัวของผงโลหะอะลูมิเนียมทุกขนาดที่ได้จากการผลิต  
 จำนวนรวม 1,500 กรัม โดยใช้ภาวะการทำงานที่แรงดันอากาศ 120 psi  
 อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด  $d_{50}$   
 ของผงโลหะดิบที่ได้จากการผลิตโดยใช้ภาวะควบคุมนี้อยู่ที่  $275 \mu m$

ตารางที่ ผ.4 แสดงค่าการกระจายตัวของผงโลหะอะลูมิเนียมที่ได้จากการผลิตซึ่งใช้ตัวแปรควบคุม โดยใช้แรงดันอากาศ 100 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด 150°C และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด (หัวจ่ายโลหะเหลว  $\varnothing$  2 mm) ได้ผงโลหะขนาดต่าง ๆ ดังนี้

Sieve No.	Sieve opening (micron)	wt. % Retained	Cumulative wt.% Retained	Cumulative wt.% Passing
8	3,360	2.5	2.5	97.5
12	1,680	3.0	5.5	94.5
17	840	5.2	10.7	89.3
25	590	9.5	20.2	79.8
35	420	13.9	34.1	65.9
50	297	16.3	50.4	49.6
70	210	14.6	65.0	35.0
100	149	11.8	76.8	23.2
140	105	10.6	87.4	12.6
200	74	6.8	94.2	5.8
270	53	3.1	97.3	2.7
Pan	-53	2.7	100	0

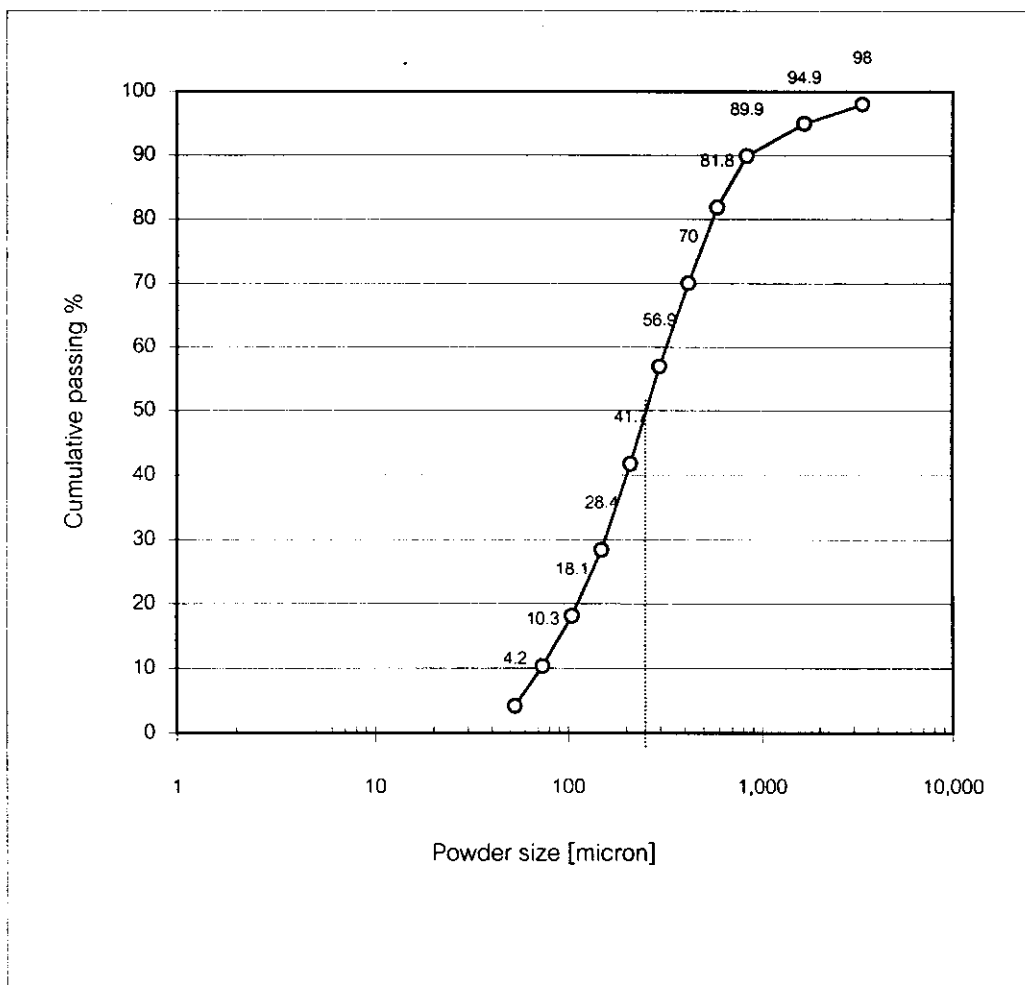




รูปที่ ผ.4 กราฟแสดงการกระจายตัวของผงโลหะอะลูมิเนียมทุกขนาดที่ได้จากการผลิต  
 จำนวนรวม 1,500 กรัม โดยใช้ภาวะการทำงานที่แรงดันอากาศ 100 psi  
 อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด และอัตราการผลิตของโลหะเหลวต่ำสุด  $d_{50}$   
 ของผงโลหะดิบที่ได้จากการผลิตโดยใช้ภาวะควบคุมนี้อยู่ที่  $297 \mu m$

ตารางที่ ผ.5 แสดงค่าการกระจายตัวของผงโลหะดิบที่ได้จากการผลิตซึ่งใช้ตัวแปรควบคุมโดยใช้แรงดันอากาศ 120 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด 150°C และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด (หัวจ่ายโลหะเหลว  $\varnothing$  2 mm) ได้ผงโลหะขนาดต่าง ๆ ดังนี้

Sieve No.	Sieve opening (micron)	wt. % Retained	Cumulative wt.% Retained	Cumulative wt.% Passing
8	3,360	2.0	2.0	98.0
12	1,680	3.1	5.1	94.9
17	840	5.0	10.1	89.9
25	590	8.1	18.2	81.8
35	420	11.8	30.0	70.0
50	297	13.1	43.1	56.9
70	210	15.2	58.3	41.7
100	149	13.3	71.6	28.4
140	105	10.3	81.9	18.1
200	74	7.8	89.7	10.3
270	53	6.1	95.8	4.2
Pan	-53	4.2	100	0



รูปที่ ผ.5 กราฟแสดงการกระจายตัวของผงโลหะดีบุกทุกขนาดที่ได้จากการผลิต

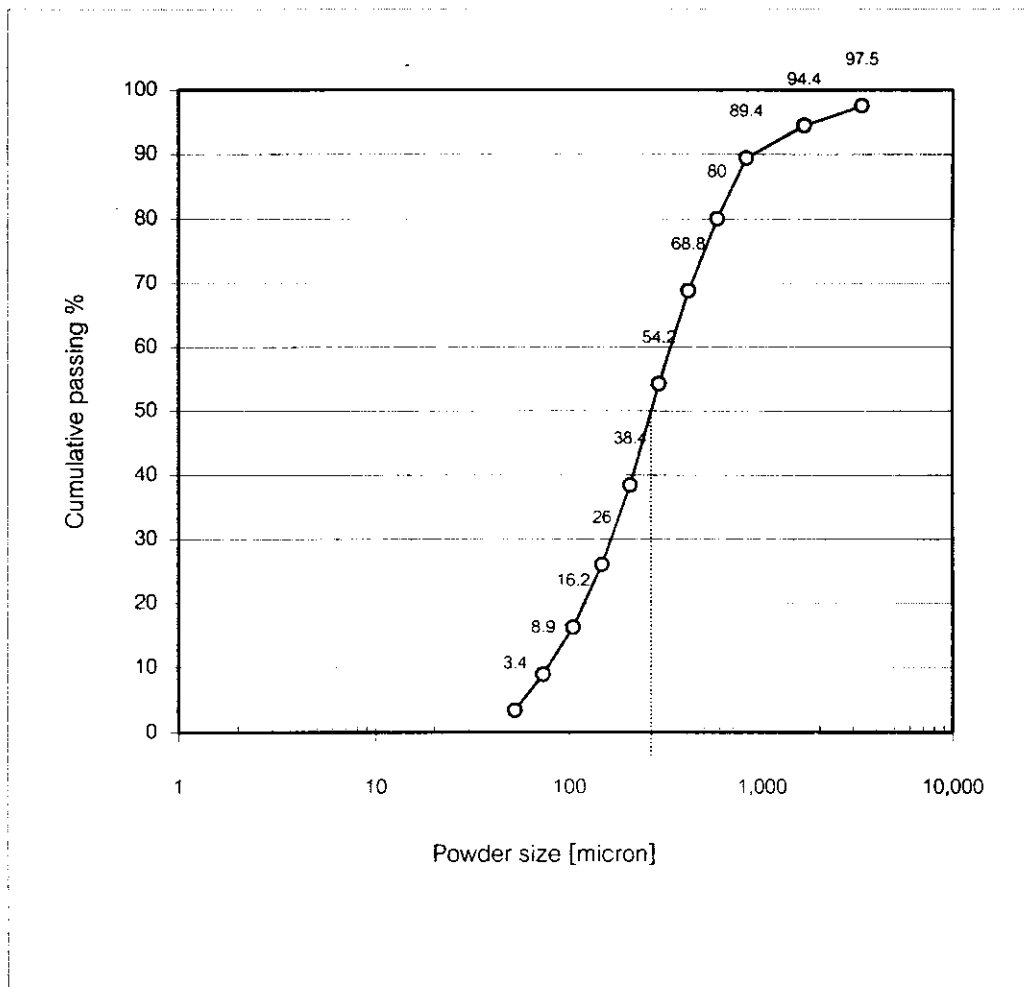
จำนวนรวม 1,500 กรัม โดยใช้ภาวะการทำงานที่แรงดันอากาศ 120 psi

อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด  $d_{50}$

ของผงโลหะทองแดงที่ได้จากการผลิตโดยใช้ภาวะควบคุมนี้อยู่ที่  $253 \mu\text{m}$

ตารางที่ ผ.6 แสดงค่าการกระจายตัวของผงโลหะดีบุกที่ได้จากการผลิตซึ่งใช้ตัวแปรควบคุมโดยใช้แรงดันอากาศ 100 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด 150°C และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด (หัวจ่ายโลหะเหลว  $\varnothing$  2 mm) ได้ผงโลหะขนาดต่าง ๆ ดังนี้

Sieve No.	Sieve opening (micron)	wt. % Retained	Cumulative wt.% Retained	Cumulative wt.% Passing
8	3,360	2.5	2.5	97.5
12	1,680	3.1	5.6	94.4
17	840	5.0	10.6	89.4
25	590	9.4	20.0	80.0
35	420	11.2	31.2	68.8
50	297	14.6	45.8	54.2
70	210	15.8	61.6	38.4
100	149	12.4	74.0	26.0
140	105	9.8	83.8	16.2
200	74	7.3	91.1	8.9
270	53	5.5	96.6	3.4
Pan	-53	3.4	100	0



รูปที่ ผ.6 กราฟแสดงการกระจายตัวของผงโลหะดีบุกทุกขนาดที่ได้จากการผลิต

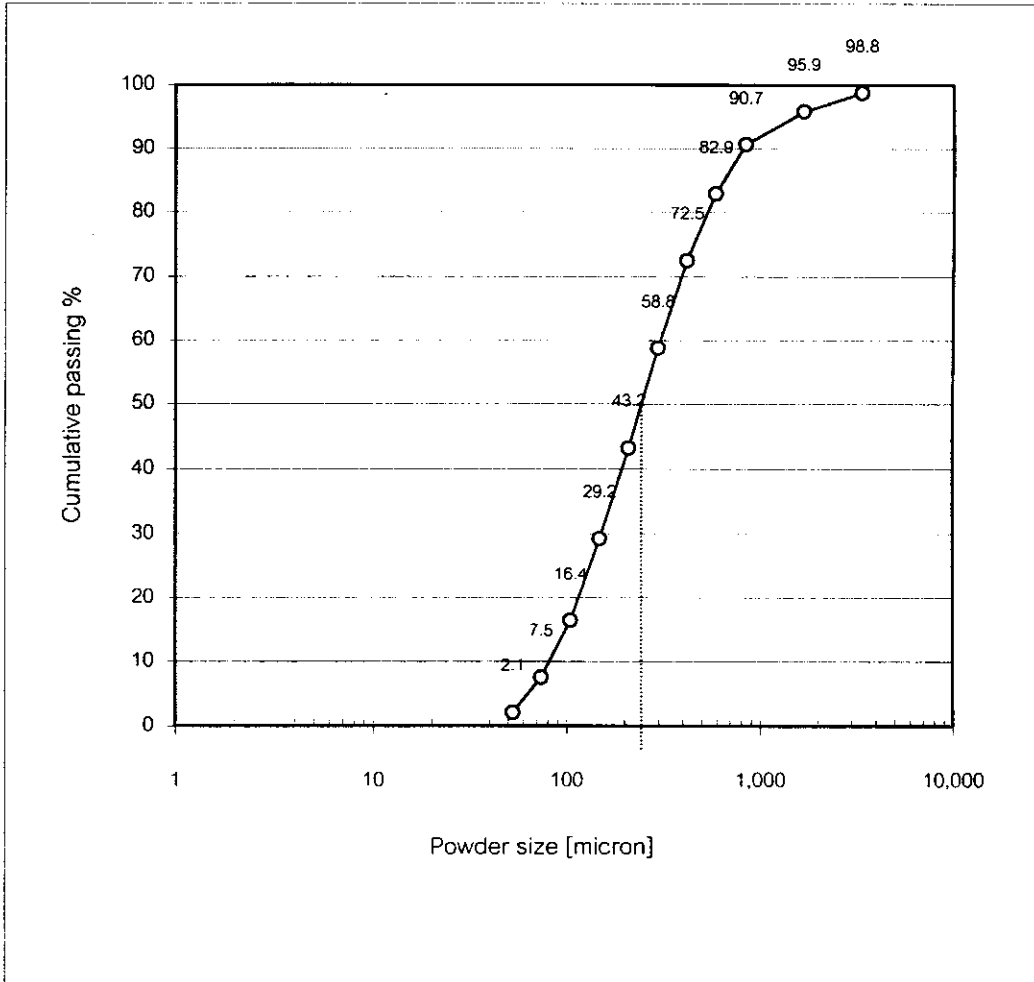
จำนวนรวม 1,500 กรัม โดยใช้ภาวะการทำงานที่แรงดันอากาศ 100 psi

อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด และอัตราการผลิตของโลหะเหลวต่ำสุด  $d_{50}$

ของผงโลหะทองแดงที่ได้จากการผลิตโดยใช้ภาวะควบคุมนี้อยู่ที่  $275 \mu m$

ตารางที่ ผ.7 แสดงค่าการกระจายตัวของผงโลหะทองแดงผสมสังกะสี 38 % ที่ได้จากการผลิตซึ่งใช้ตัวแปรควบคุมโดยใช้แรงดันอากาศ 120 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด 150°C และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด (หัวจ่ายโลหะเหลว  $\varnothing$  2 mm) ได้ผงโลหะขนาดต่าง ๆ ดังนี้

Sieve No.	Sieve opening (micron)	wt. % Retained	Cumulative wt.% Retained	Cumulative wt.% Passing
8	3,360	1.2	1.2	98.8
12	1,680	2.9	4.1	95.9
17	840	5.2	9.3	90.7
25	590	7.8	17.1	82.9
35	420	10.4	27.5	72.5
50	297	13.7	41.2	58.8
70	210	15.6	56.8	43.2
100	149	14.0	70.8	29.2
140	105	12.8	83.6	16.4
200	74	8.9	92.5	7.5
270	53	5.4	97.9	2.1
Pan	-53	2.1	100	0

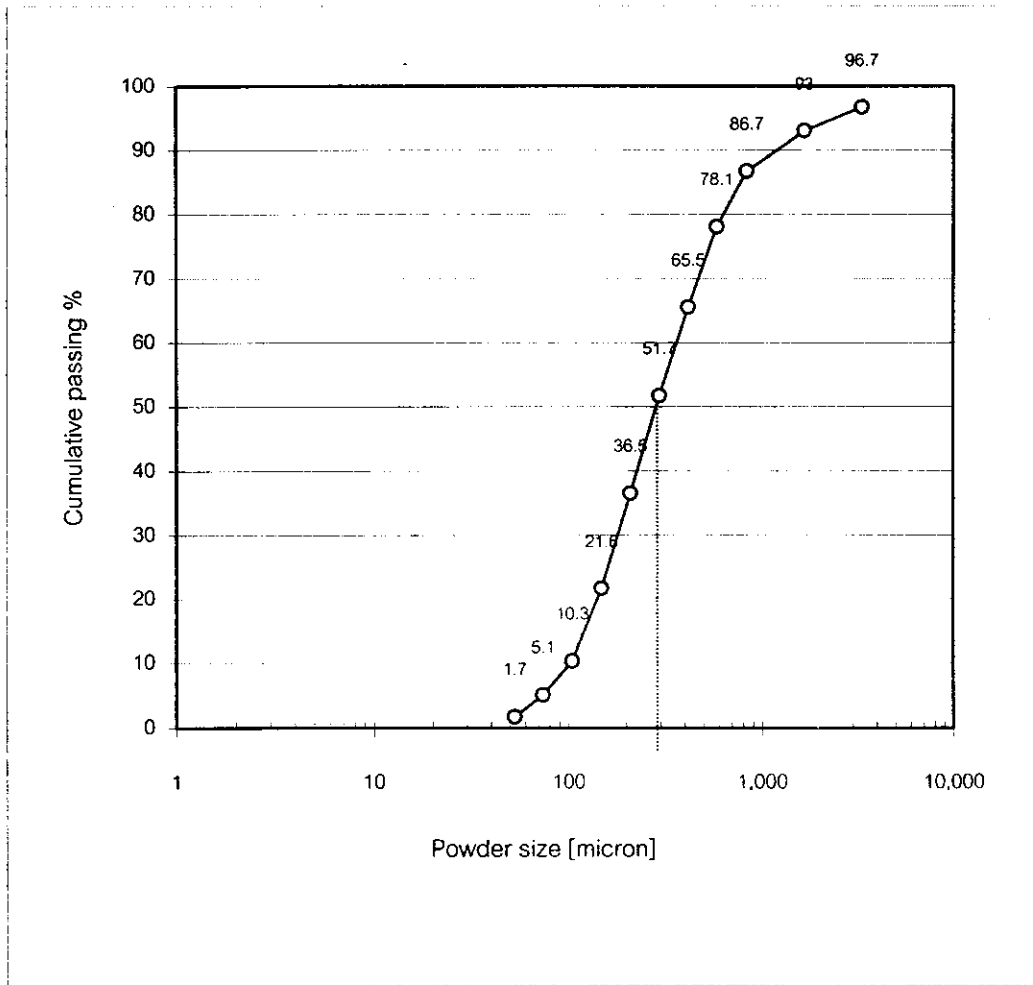


รูปที่ ผ.7 กราฟแสดงการกระจายตัวของผงโลหะทองแดงผสมสังกะสี 38 % ทุกขนาด  
 ที่ได้จากการผลิตจำนวนรวม 2,000 กรัม โดยใช้ภาวะการทำงานที่แรงดัน  
 อากาศ 120 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด และอัตราการไหลของโลหะเหลว  
 ต่ำสุด  $d_{50}$  ของผงโลหะทองแดงที่ได้จากการผลิตโดยใช้ภาวะควบคุมนี้อยู่  
 ที่  $243 \mu\text{m}$

ตารางที่ ผ.8 แสดงค่าการกระจายตัวของผงโลหะทองแดงผสมสังกะสี 38 % ที่ได้จากการผลิตซึ่งใช้ตัวแปรควบคุมโดยใช้แรงดันอากาศ 100 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด 150°C และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด (หัวจ่ายโลหะเหลว  $\varnothing$  2.mm) ได้ผงโลหะขนาดต่าง ๆ ดังนี้

Sieve No.	Sieve opening (micron)	wt. % Retained	Cumulative wt.% Retained	Cumulative wt.% Passing
8	3,360	3.3	3.3	96.7
12	1,680	3.7	7.0	93.0
17	840	6.3	13.3	86.7
25	590	8.6	21.9	78.1
35	420	12.6	34.5	65.5
50	297	13.8	48.3	51.7
70	210	15.2	63.5	36.5
100	149	14.9	78.4	21.6
140	105	11.3	89.7	10.3
200	74	5.2	94.9	5.1
270	53	3.4	98.3	1.7
Pan	-53	1.7	100	0

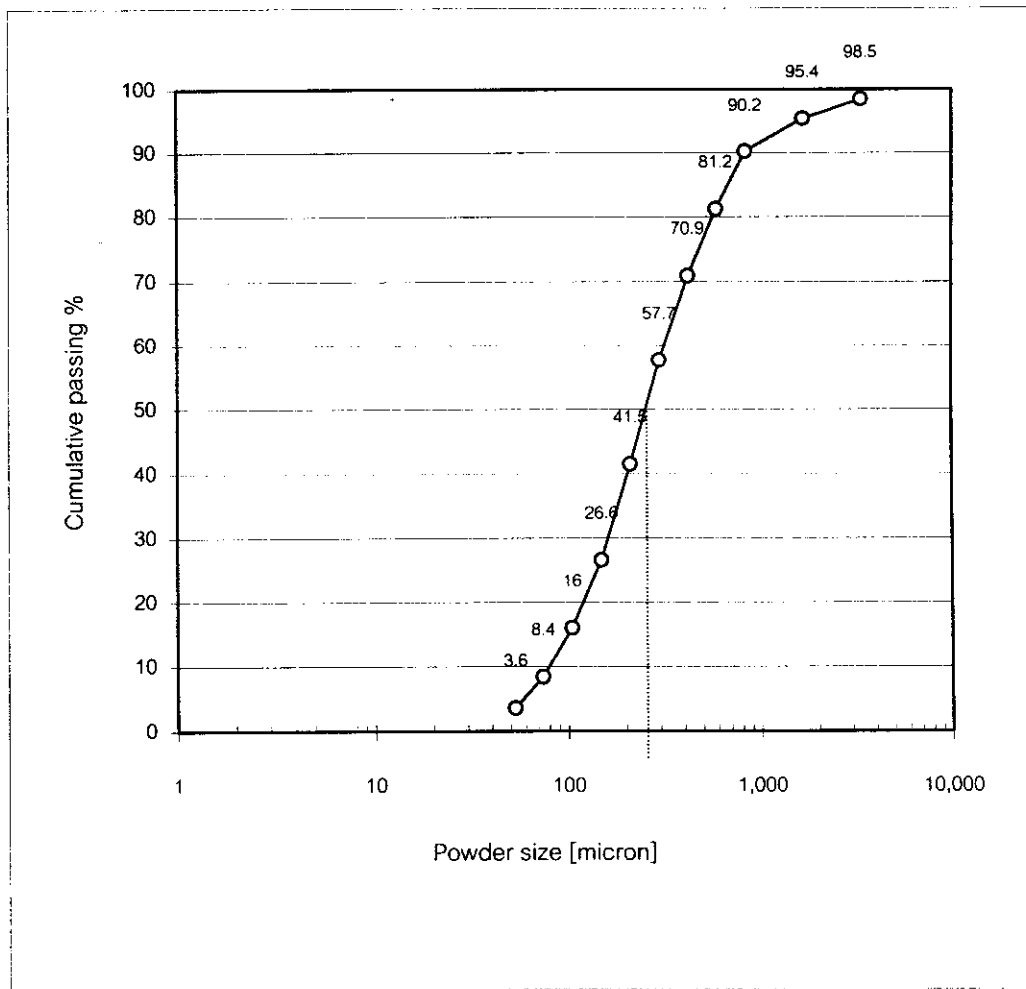




รูปที่ ผ.8 กราฟแสดงการกระจายตัวของผงโลหะทองแดงผสมสังกะสี 38 % ทุกขนาด  
 ที่ได้จากการผลิตจำนวนรวม 2,000 กรัม โดยใช้ภาวะการทำงานที่แรงดัน  
 อากาศ 100 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด และอัตราการไหลของโลหะเหลว  
 ต่ำสุด  $d_{50}$  ของผงโลหะทองแดงที่ได้จากการผลิตโดยใช้ภาวะควบคุมนี้อยู่  
 ที่  $286 \mu\text{m}$

ตารางที่ ผ.9 แสดงค่าการกระจายตัวของผงโลหะดีบุกผสมตะกั่ว 39 % ที่ได้จากการผลิตซึ่งใช้ตัวแปรควบคุมโดยใช้แรงดันอากาศ 120 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด 150°C และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด (หัวจ่ายโลหะเหลว  $\varnothing$  2 mm) ได้ผงโลหะขนาดต่าง ๆ ดังนี้

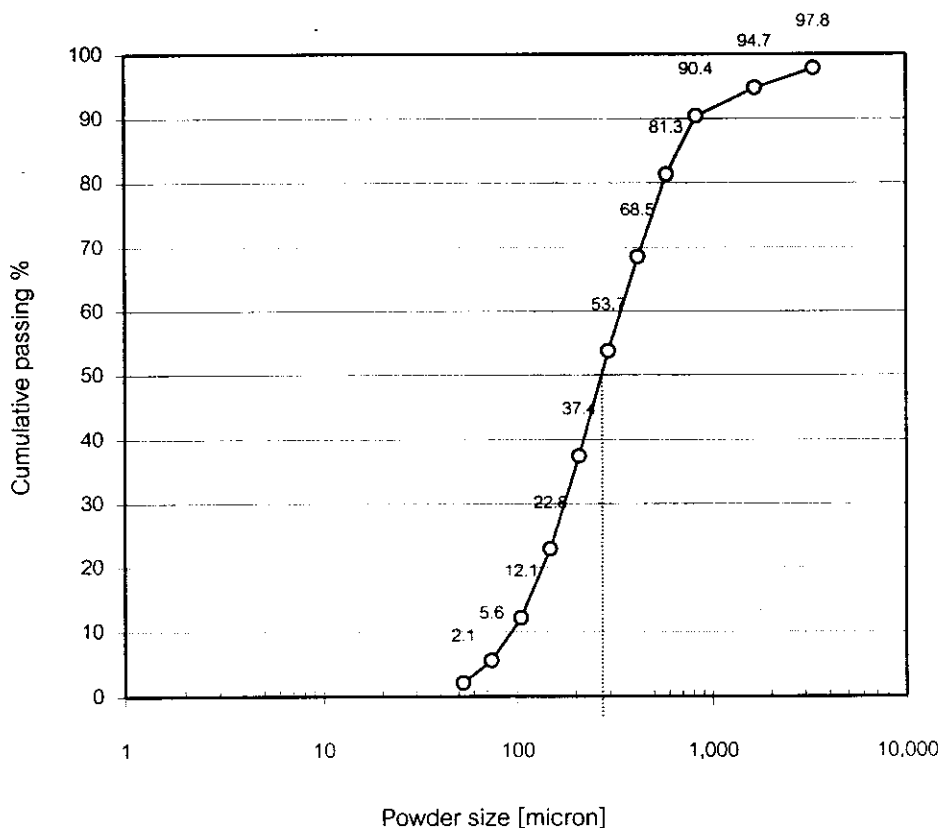
Sieve No.	Sieve opening (micron)	wt. % Retained	Cumulative wt.% Retained	Cumulative wt.% Passing
8	3,360	1.5	1.5	98.5
12	1,680	3.1	4.6	95.4
17	840	5.2	9.8	90.2
25	590	9.0	18.8	81.2
35	420	10.3	29.1	70.9
50	297	13.2	42.3	57.7
70	210	16.2	58.5	41.5
100	149	14.9	73.4	26.6
140	105	10.6	84.0	16.0
200	74	7.6	91.6	8.4
270	53	4.8	96.4	3.6
Pan	-53	3.6	100	0



รูปที่ ๘.๙ กราฟแสดงการกระจายตัวของผงโลหะดีบุกผสมตะกั่ว 39 % ทุกขนาดที่ได้จากการผลิตจำนวนรวม 1,500 กรัม โดยใช้ภาวะการทำงานที่แรงดันอากาศ 120 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด  $d_{50}$  ของผงโลหะทองแดงที่ได้จากการผลิตโดยใช้ภาวะควบคุมนี้อยู่ที่  $253 \mu\text{m}$

ตารางที่ ผ.10 แสดงค่าการกระจายตัวของผงโลหะดีบุกผสมตะกั่ว 39 % ที่ได้จากการผลิตซึ่งใช้ตัวแปรควบคุมโดยใช้แรงดันอากาศ 100 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด 150°C และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด (หัวจ่ายโลหะเหลว  $\varnothing$  2 mm) ได้ผงโลหะขนาดต่าง ๆ ดังนี้

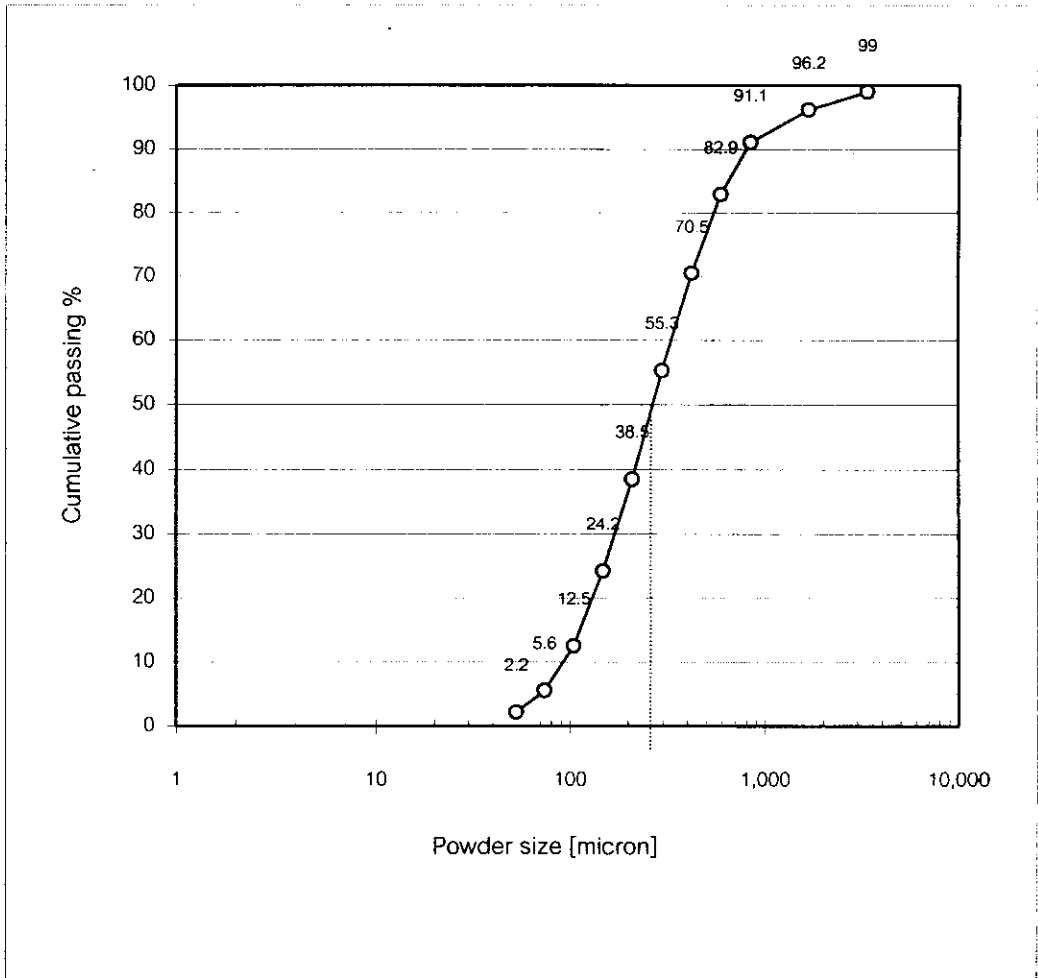
Sieve No.	Sieve opening (micron)	wt. % Retained	Cumulative wt.% Retained	Cumulative wt.% Passing
8	3,360	2.2	2.2	97.8
12	1,680	3.1	5.3	94.7
17	840	4.3	9.6	90.4
25	590	9.1	18.7	81.3
35	420	12.8	31.5	68.5
50	297	14.8	46.3	53.7
70	210	16.3	62.6	37.4
100	149	14.6	77.2	22.8
140	105	10.7	87.9	12.1
200	74	6.5	94.4	5.6
270	53	3.5	97.9	2.1
Pan	-53	2.1	100	0



รูปที่ ผ.10 กราฟแสดงการกระจายตัวของผงโลหะดีบุกผสมตะกั่ว 39 % ทุกขนาดที่ได้จากการผลิตจำนวนรวม 1,500 กรัม โดยใช้ภาวะการทำงานที่แรงดันอากาศ 100 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด  $d_{50}$  ของผงโลหะทองแดงที่ได้จากการผลิตโดยใช้ภาวะควบคุมนี้อยู่ที่  $275 \mu\text{m}$

ตารางที่ ผ.11 แสดงค่าการกระจายตัวของผงโลหะอะลูมิเนียมผสมทองแดง 4 % ที่ได้จากการผลิตซึ่งใช้ตัวแปรควบคุมโดยใช้แรงดันอากาศ 120 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด 150°C และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด (หัวจ่ายโลหะเหลว  $\varnothing$  2 mm) ได้ผงโลหะขนาดต่าง ๆ ดังนี้

Sieve No.	Sieve opening (micron)	wt. % Retained	Cumulative wt.% Retained	Cumulative wt.% Passing
8	3,360	1.0	1.0	99
12	1,680	2.8	3.8	96.2
17	840	5.1	8.9	91.1
25	590	8.2	17.1	82.9
35	420	12.4	29.5	70.5
50	297	15.2	44.7	55.3
70	210	16.8	61.5	38.5
100	149	14.3	75.8	24.2
140	105	11.7	87.5	12.5
200	74	6.9	94.4	5.6
270	53	3.4	97.8	2.2
Pan	-53	2.2	100	0



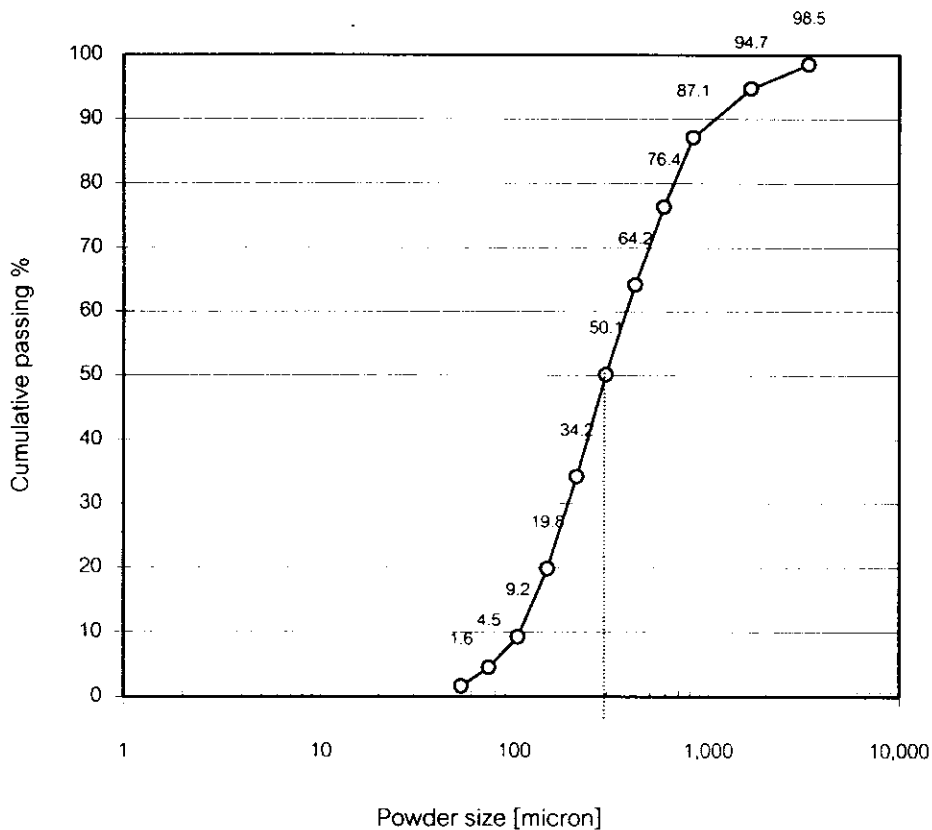
รูปที่ ผ.11 กราฟแสดงการกระจายตัวของผงโลหะอะลูมิเนียมผสมทองแดง 4 %

ทุกขนาดที่ได้จากการผลิตจำนวนรวม 1,500 กรัม โดยใช้ภาวะการทำงานที่แรงดันอากาศ 120 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด  $d_{50}$  ของผงโลหะทองแดงที่ได้จากการผลิตโดยใช้ภาวะควบคุมนี้อยู่ที่  $268 \mu\text{m}$

ตารางที่ ผ.12 แสดงค่าการกระจายตัวของผงโลหะอะลูมิเนียมผสมทองแดง 4 % ที่ได้จากการผลิตซึ่งใช้ตัวแปรควบคุมโดยใช้แรงดันอากาศ 100 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด 150°C และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด (หัวจ่ายโลหะเหลว  $\varnothing$  2 mm) ได้ผงโลหะขนาดต่างๆ ดังนี้

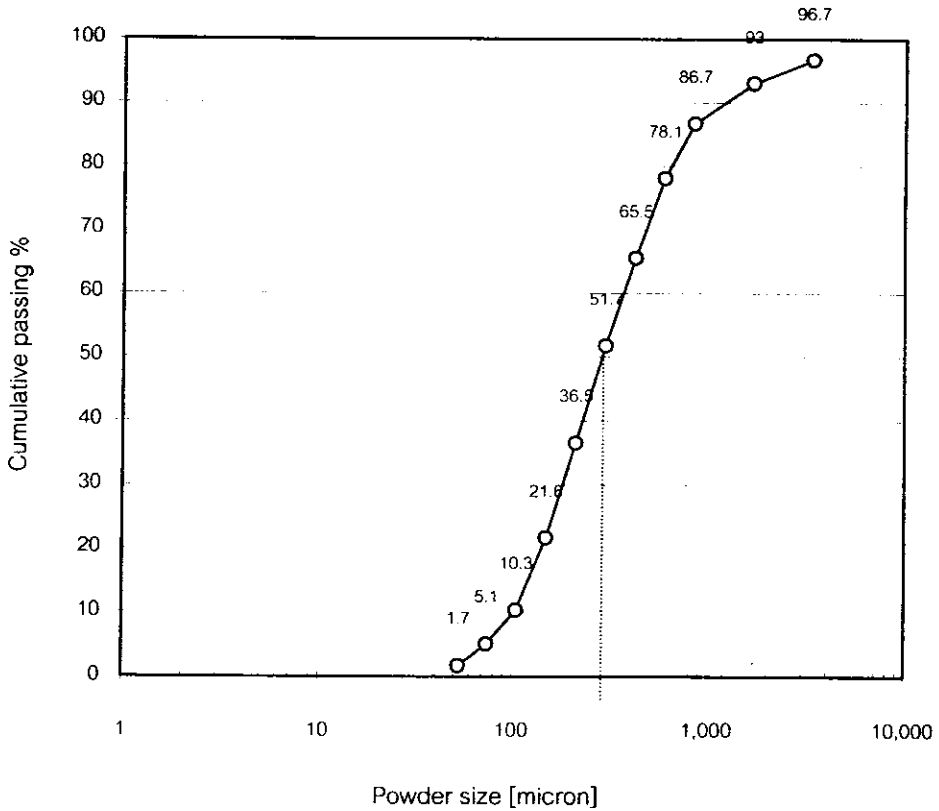
Sieve No.	Sieve opening (micron)	wt. % Retained	Cumulative wt.% Retained	Cumulative wt.% Passing
8	3,360	1.5	1.5	98.5
12	1,680	3.8	5.3	94.7
17	840	7.6	12.9	87.1
25	590	10.7	23.6	76.4
35	420	12.2	35.8	64.2
50	297	14.1	49.9	50.1
70	210	15.9	65.8	34.2
100	149	14.4	80.2	19.8
140	105	10.6	90.8	9.2
200	74	4.7	95.5	4.5
270	53	2.9	98.4	1.6
Pan	-53	1.6	100	0





รูปที่ ผ.12 กราฟแสดงการกระจายตัวของผงโลหะอะลูมิเนียมผสมทองแดง 4 %

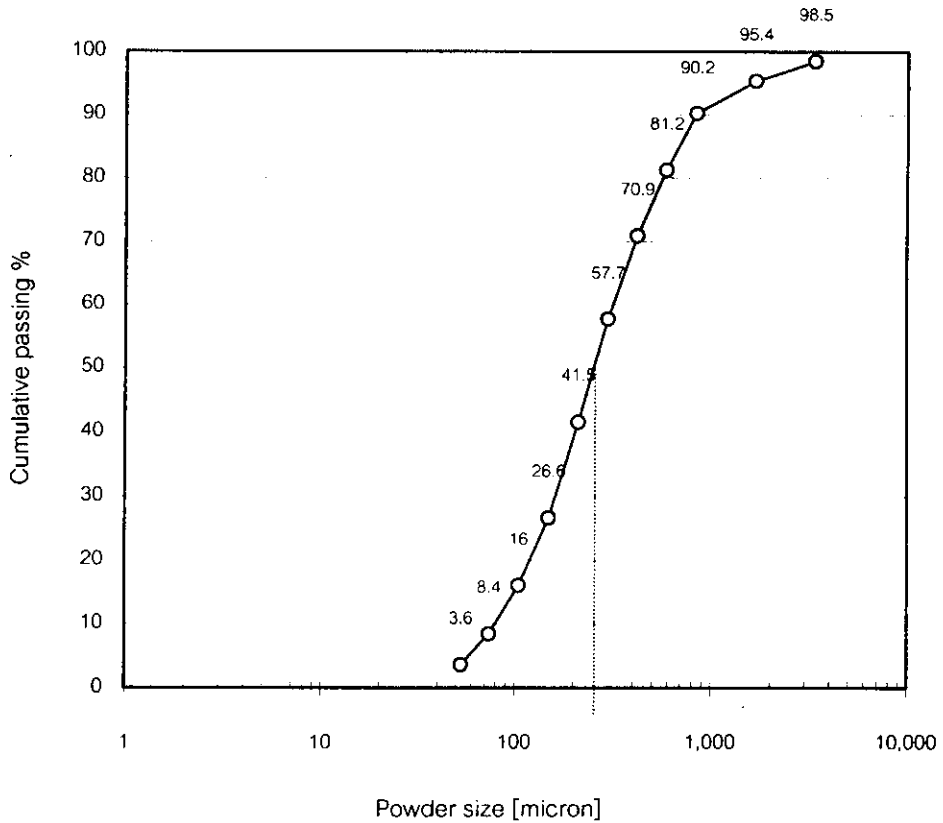
ทุกขนาดที่ได้จากการผลิตจำนวนรวม 1,500 กรัม โดยใช้ภาวะการทำงานที่แรงดันอากาศต่ำสุด อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด  $d_{50}$  ของผงโลหะอะลูมิเนียมผสมที่ได้จากการผลิตโดยใช้ภาวะควบคุมนี้อยู่ที่  $297 \mu\text{m}$



รูปที่ ๘.๘ กราฟแสดงการกระจายตัวของผงโลหะทองแดงผสมสังกะสี 38 % ทุกขนาด  
 ที่ได้จากการผลิตจำนวนรวม 2,000 กรัม โดยใช้ภาวะการทำงานที่แรงดัน  
 อากาศ 100 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด และอัตราการไหลของโลหะเหลว  
 ต่ำสุด  $d_{50}$  ของผงโลหะทองแดงที่ได้จากการผลิตโดยใช้ภาวะควบคุมนี้อยู่ที่  
 ที่  $286 \mu m$

ตารางที่ ผ.9 แสดงค่าการกระจายตัวของผงโลหะดีบุกผสมตะกั่ว 39 % ที่ได้จากการผลิตซึ่งใช้ตัวแปรควบคุมโดยใช้แรงดันอากาศ 120 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด 150°C และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด (หัวจ่ายโลหะเหลว  $\varnothing$  2 mm) ได้ผงโลหะขนาดต่างๆดังนี้

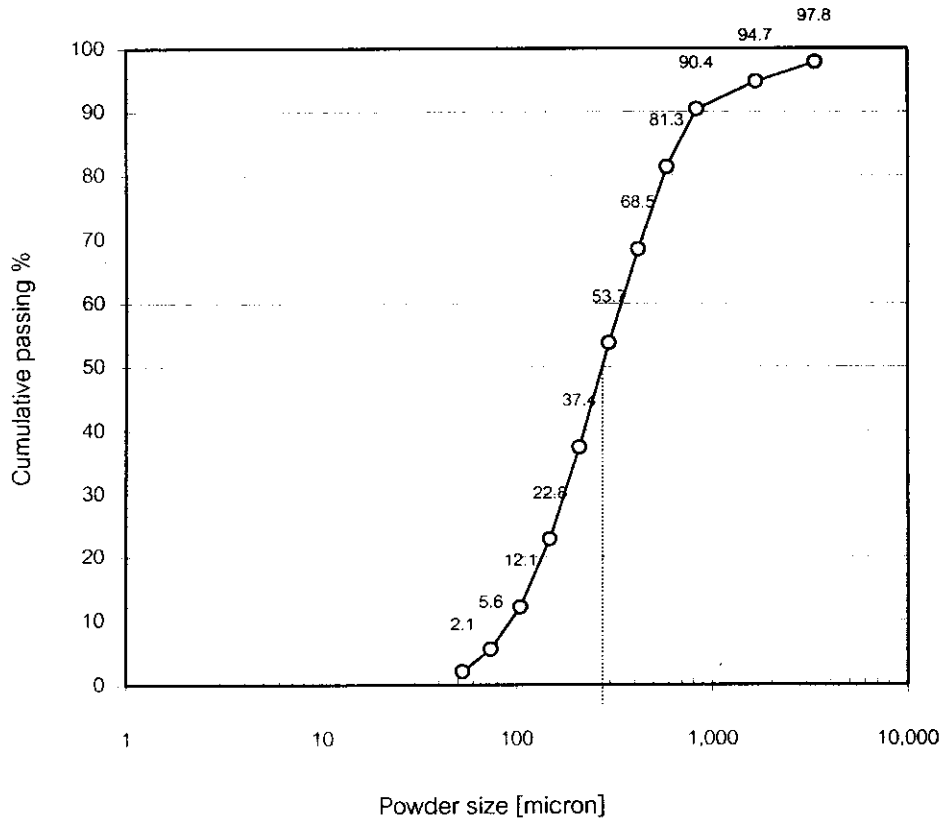
Sieve No.	Sieve opening (micron)	wt. % Retained	Cumulative wt.% Retained	Cumulative wt.% Passing
8	3,360	1.5	1.5	98.5
12	1,680	3.1	4.6	95.4
17	840	5.2	9.8	90.2
25	590	9.0	18.8	81.2
35	420	10.3	29.1	70.9
50	297	13.2	42.3	57.7
70	210	16.2	58.5	41.5
100	149	14.9	73.4	26.6
140	105	10.6	84.0	16.0
200	74	7.6	91.6	8.4
270	53	4.8	96.4	3.6
Pan	-53	3.6	100	0



รูปที่ ๙.๙ กราฟแสดงการกระจายตัวของผงโลหะดีบุกผสมตะกั่ว 39 % ทุกขนาดที่ได้จากการผลิตจำนวนรวม 1,500 กรัม โดยใช้ภาวะการทำงานที่แรงดันอากาศ 120 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด  $d_{50}$  ของผงโลหะทองแดงที่ได้จากการผลิตโดยใช้ภาวะควบคุมนี้อยู่ที่  $253 \mu m$

ตารางที่ ผ.10 แสดงค่าการกระจายตัวของผงโลหะดีบุกผสมตะกั่ว 39 % ที่ได้จากการผลิตซึ่งใช้ตัวแปรควบคุมโดยใช้แรงดันอากาศ 100 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด 150°C และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด (หัวจ่ายโลหะเหลว  $\varnothing$  2 mm) ได้ผงโลหะขนาดต่าง ๆ ดังนี้

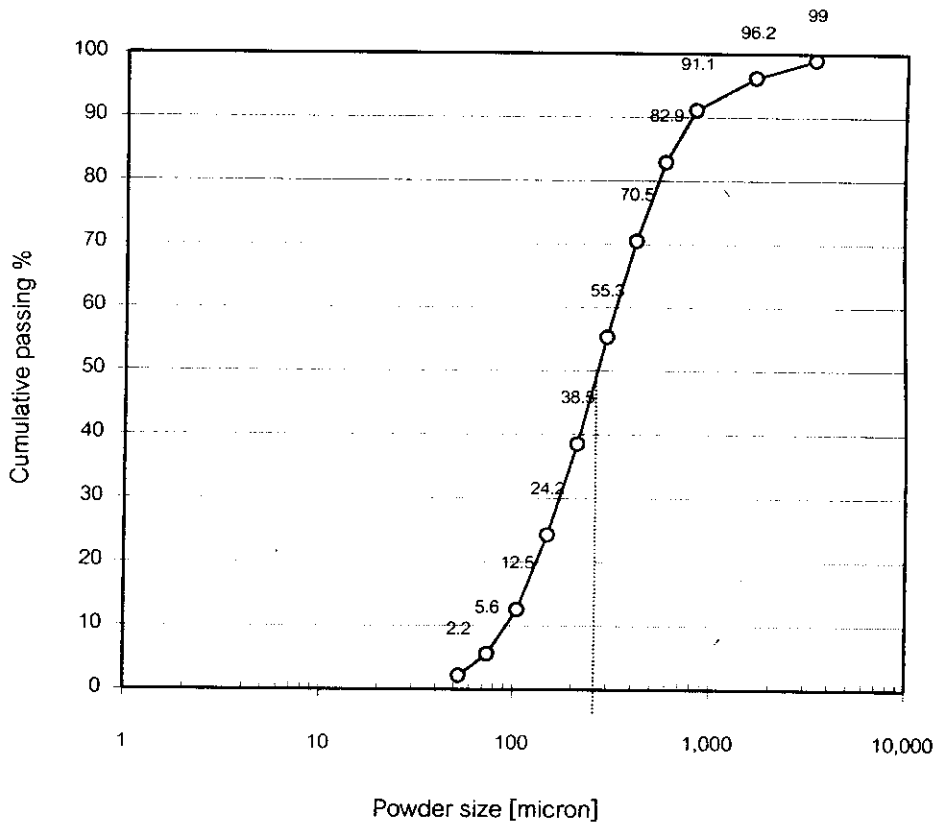
Sieve No.	Sieve opening (micron)	wt. % Retained	Cumulative wt.% Retained	Cumulative wt.% Passing
8	3,360	2.2	2.2	97.8
12	1,680	3.1	5.3	94.7
17	840	4.3	9.6	90.4
25	590	9.1	18.7	81.3
35	420	12.8	31.5	68.5
50	297	14.8	46.3	53.7
70	210	16.3	62.6	37.4
100	149	14.6	77.2	22.8
140	105	10.7	87.9	12.1
200	74	6.5	94.4	5.6
270	53	3.5	97.9	2.1
Pan	-53	2.1	100	0



รูปที่ ผ.10 กราฟแสดงการกระจายตัวของผงโลหะดีบุกผสมตะกั่ว 39 % ทุกขนาดที่ได้จากการผลิตจำนวนรวม 1,500 กรัม โดยใช้ภาวะการทำงานที่แรงดันอากาศ 100 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด  $d_{50}$  ของผงโลหะทองแดงที่ได้จากการผลิตโดยใช้ภาวะควบคุมนี้อยู่ที่  $275 \mu m$

ตารางที่ ผ.11 แสดงค่าการกระจายตัวของผงโลหะอะลูมิเนียมผสมทองแดง 4 % ที่ได้จากการผลิตซึ่งใช้ตัวแปรควบคุมโดยใช้แรงดันอากาศ 120 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด 150°C และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด (หัวจ่ายโลหะเหลว  $\varnothing$  2 mm) ได้ผงโลหะขนาดต่าง ๆ ดังนี้

Sieve No.	Sieve opening (micron)	wt. % Retained	Cumulative wt.% Retained	Cumulative wt.% Passing
8	3,360	1.0	1.0	99
12	1,680	2.8	3.8	96.2
17	840	5.1	8.9	91.1
25	590	8.2	17.1	82.9
35	420	12.4	29.5	70.5
50	297	15.2	44.7	55.3
70	210	16.8	61.5	38.5
100	149	14.3	75.8	24.2
140	105	11.7	87.5	12.5
200	74	6.9	94.4	5.6
270	53	3.4	97.8	2.2
Pan	-53	2.2	100	0



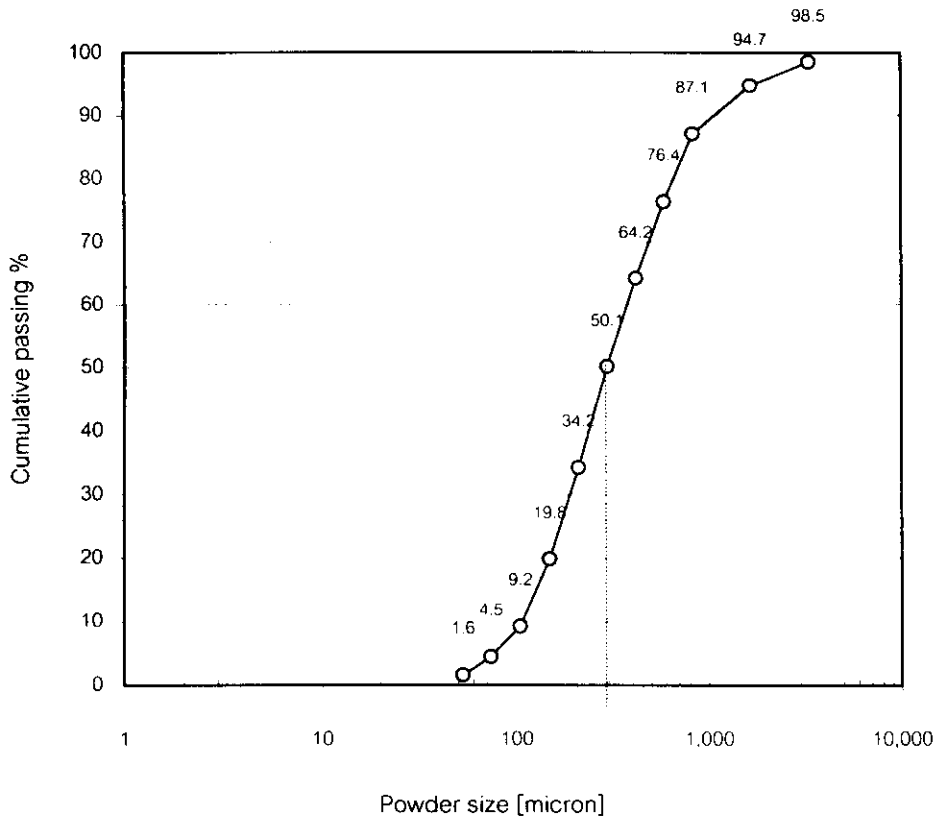
รูปที่ ผ.11 กราฟแสดงการกระจายตัวของผงโลหะอะลูมิเนียมผสมทองแดง 4 %

ทุกขนาดที่ได้จากการผลิตจำนวนรวม 1,500 กรัม โดยใช้ภาวะการทำงานที่แรงดันอากาศ 120 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด  $d_{50}$  ของผงโลหะทองแดงที่ได้จากการผลิตโดยใช้ภาวะควบคุมนี้อยู่ที่  $268 \mu\text{m}$



ตารางที่ ผ.12 แสดงค่าการกระจายตัวของผงโลหะอะลูมิเนียมผสมทองแดง 4 % ที่ได้จากการผลิตซึ่งใช้ตัวแปรควบคุมโดยใช้แรงดันอากาศ 100 psi อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด 150°C และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด (หัวจ่ายโลหะเหลว  $\varnothing$  2 mm) ได้ผงโลหะขนาดต่าง ๆ ดังนี้

Sieve No.	Sieve opening (micron)	wt. % Retained	Cumulative wt.% Retained	Cumulative wt.% Passing
8	3,360	1.5	1.5	98.5
12	1,680	3.8	5.3	94.7
17	840	7.6	12.9	87.1
25	590	10.7	23.6	76.4
35	420	12.2	35.8	64.2
50	297	14.1	49.9	50.1
70	210	15.9	65.8	34.2
100	149	14.4	80.2	19.8
140	105	10.6	90.8	9.2
200	74	4.7	95.5	4.5
270	53	2.9	98.4	1.6
Pan	-53	1.6	100	0



รูปที่ ผ.12 กราฟแสดงการกระจายตัวของผงโลหะอะลูมิเนียมผสมทองแดง 4 %

ทุกขนาดที่ได้จากการผลิตจำนวนรวม 1,500 กรัม โดยใช้ภาวะการทำงานที่แรงดันอากาศต่ำสุด อุณหภูมิซูเปอร์ฮีทสูงสุด และอัตราการไหลของโลหะเหลวต่ำสุด  $d_{50}$  ของผงโลหะอะลูมิเนียมผสมที่ได้จากการผลิตโดยใช้ภาวะควบคุมนี้อยู่ที่  $297 \mu\text{m}$