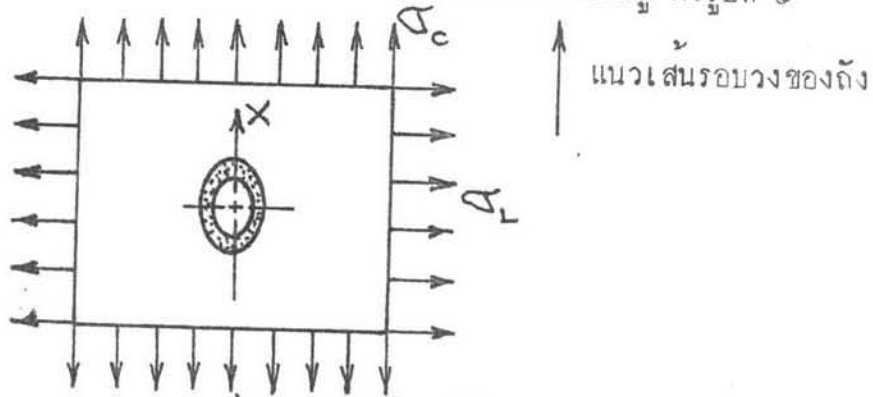




รูปร่างเสริมเหล็กในแผ่นความเค้น

การเสริมรูปร่างในแผ่นความเค้น

เพื่อให้การรวมจุดความเค้นที่เกิดขึ้นรอบรูปร่างในแผ่นราบมีค่าต่ำลง เมื่อได้รับ ความเค้นตามอัตราส่วนที่เกิดขึ้นในดึงความคั้นจึงต้องมีการเสริมขอบรู ดังรูปที่ ๔



รูปที่ ๔ การเสริมรูปร่างในแผ่นความเค้นที่เกิดขึ้นในดึงความคั้น

อิกซ์^{(๓)(๔)} (Hicks) ได้วิเคราะห์การเสริมรูปร่างในแผ่นราบภายใต้ความเค้นหลักโดยทำให้เกิดความเค้นสูงสุดรอบรูสูงขึ้นเล็กน้อยจากกรณีแผ่นราบไม่เจาะรู ได้สมการต่อไปนี้

$$\frac{a}{b} = k = \sqrt{\frac{n-\omega}{1-\omega}} \dots (5)$$

$$\frac{A_R}{ah} = \frac{[(n-\omega) - (n-1)(x/a)^2]^{\frac{3}{2}} \sqrt{(1-\omega)}}{[(n-\omega)^2 - \mu(1-\omega)(n-\omega) + 2k\omega(1-\omega)] - [(n-\omega)^2 - (1-\omega)^2](x/a)^2} \dots (6)$$

$$\sigma'_t = \sigma_L \left\{ \frac{(n-\omega)^2 [1-(x/a)^2] + (1-\omega)^2 (x/a)^2 + 2k\omega(1-\omega)}{(n-\omega) - (n-1)(x/a)^2} \right\} \dots (7.1)$$

$$\sigma'_t = \frac{\sigma_c}{n} \left\{ \frac{(n-\omega)^2 [1-(x/a)^2] + (1-\omega)^2 (x/a)^2 + 2k\omega(1-\omega)}{(n-\omega) - (n-1)(x/a)^2} \right\} \dots (7.2)$$

- ซึ่ง ω = พารามิเตอร์ของการเสริมรูป มีค่า 0, 0.1, 0.2, ...
 A_R = พื้นที่ภาคตัดของการเสริม
 μ = อัตราส่วนปัวซองของวัสดุ
 h = ความหนาของแผ่นราบ
 x = ระยะที่วัดจากศูนย์กลางของรูไปตามแกนยาวของวงรี
 σ'_t = ความเค้นสัมผัสรอบรูวงรีเสริมเหล็ก

จากสมการ (๕), (๖), (๗.๑) และ (๗.๒) ซึ่งเป็นฟังก์ชันของ ω และยังขึ้นอยู่กับอัตราส่วนปัวซองของวัสดุ สมการ (๖) ให้การแปรเปลี่ยนของพื้นที่ภาคตัดของการเสริมรอบรูซึ่งแสดงในตารางที่ ๒ สมการ (๗.๒) ให้การแปรเปลี่ยนค่าความเค้นรอบรูวงรีเสริมเหล็ก ดังแสดงในตารางที่ ๓

ตารางที่ ๒ การแปรเปลี่ยนของ A_R/ah รอบรู เมื่อ $\mu = 0.3$, $n = 2$

ω	k	ระยะ x/a					
		0	0.25	0.50	0.75	0.90	1.00
		ค่าของ A_R/ah รอบรู					
0	1.41	0.83	0.84	0.87	1.00	1.34	2.50
0.1	1.45	0.74	0.74	0.76	0.82	0.99	1.45
0.2	1.50	0.66	0.66	0.66	0.67	0.75	0.93
0.3	1.56	0.58	0.58	0.56	0.55	0.56	0.62

ตารางที่ ๓ การแปรเปลี่ยนความเค้นรอบรูวงรีเสริมเหล็ก
เมื่อ $n = 2$ และ $\mu = 0.3$

ω	k	ระยะ x/a					
		0	0.25	0.50	0.75	0.90	1.00
		ค่า σ_t/σ_c รอบรู					
0	1.41	1.000	0.985	0.830	0.805	0.660	0.500
0.1	1.45	1.020	1.005	0.960	0.860	0.735	0.585
0.2	1.50	1.035	1.025	0.990	0.910	0.815	0.700
0.3	1.56	1.045	1.035	1.015	0.965	0.900	0.820