

87

Improvements in Fatigue Strength of Fillet Welded Joints of High Tensile Strength Steels by Use of a Newly Developed Electrode KS 87

(Shigeto Matsumoto)

(Kunihiko Kobayashi)

(Tokushi Funakoshi)

(Noboru Sakamoto)

(Koji Shinkawa)

:

KS87

50 60	80kg/mm <sup>2</sup>			
	(1)KS87		200	50 60
	80kg/mm <sup>2</sup>	48 86	71	(2)
	(3)			
	KS87			

Synopsis :

Fatigue tests were carried out on fillet welded joints of 50, 60 and 80 kg/mm<sup>2</sup> class high tensile strength steels using a new electrode, KS 87, developed specially for improving the fatigue strength of fillet welded joints of the 60 kg/mm<sup>2</sup> class high tensile strength steels. Based on the experiments, the following conclusions were obtained. (1) Fatigue limit for the fillet welded joint using the new electrode was improved by 41, 96 and 75% for 50, 60 and 80 kg/mm<sup>2</sup> class steels, respectively. (2) Improvement in fatigue strength was attributed to decrease in the stress concentration at the weld to due to large toe radius and flank angle. (3) The influence of welding position and fillet profile on the fatigue strength of fillet welded joint varied with the electrode used: the new and the conventional electrodes are fit respectively for horizontal welding and flat welding.

(c)JFE Steel Corporation, 2003



新溶接棒KS 87の使用による高張力鋼リブ  
十字すみ肉溶接継手の疲れ強さ改善効果

Improvements in Fatigue Strength of Fillet Welded Joints of High Tensile  
Strength Steels by Use of a Newly Developed Electrode KS 87

松本重人\*

Shigeto Matsumoto

船越啓三\*\*\*

小林邦彦\*\*

Kunihiko Kobayashi

坂木 晃\*\*\*\*

力鋼用には止端部形状を良好にする水平すみ肉専用  
引棒が市販されている。しかし、60kg/m<sup>2</sup>以上

### 2.2 溶接方法

が使用されており、止端部形状は良好とはいえない。  
この引棒は、全端部形状は良好とはいえない。

に、15×50×1000mm のリブ材を手溶接して作製  
した。溶接は、このリブ材の両端部を、

Table 2 Chemical compositions and mechanical properties of weld metals

Type of electrode		Chemical composition (wt%)								Mechanical properties			Application
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	YP (kg/mm <sup>2</sup> )	TS (kg/mm <sup>2</sup> )	El. (%)	
A	KS 6	0.07	0.08	0.41	0.015	0.014	-	-	-	41	48	29	40kg/mm <sup>2</sup> class steel, all position welding
B	KS 76	0.06	0.63	0.97	0.012	0.009	-	-	-	46	55	31	50kg/mm <sup>2</sup> class steel, all position welding
C	KS 78	0.07	0.25	0.50	0.016	0.016	-	-	0.57	46	57	30	50kg/mm <sup>2</sup> class steel, fillet



[The remainder of the page contains several lines of text that are almost entirely obscured by heavy black redaction bars. Only faint, illegible fragments of text are visible.]

Table 4 Fatigue strength at various conditions

Condition	Stress Ratio (R)	Endurance Limit (MPa)	Number of Cycles (N)
1	0.1	100	7
	0.2	100	7
2	0.1	100	7
	0.2	100	7
3	0.1	100	7
	0.2	100	7
4	0.1	100	7
	0.2	100	7
5	0.1	100	7
	0.2	100	7
6	0.1	100	7
	0.2	100	7
7	0.1	100	7
	0.2	100	7
8	0.1	100	7
	0.2	100	7
9	0.1	100	7
	0.2	100	7
10	0.1	100	7
	0.2	100	7
11	0.1	100	7
	0.2	100	7
12	0.1	100	7
	0.2	100	7
13	0.1	100	7
	0.2	100	7
14	0.1	100	7
	0.2	100	7
15	0.1	100	7
	0.2	100	7
16	0.1	100	7
	0.2	100	7
17	0.1	100	7
	0.2	100	7
18	0.1	100	7
	0.2	100	7
19	0.1	100	7
	0.2	100	7
20	0.1	100	7
	0.2	100	7
21	0.1	100	7
	0.2	100	7
22	0.1	100	7
	0.2	100	7
23	0.1	100	7
	0.2	100	7
24	0.1	100	7
	0.2	100	7
25	0.1	100	7
	0.2	100	7
26	0.1	100	7
	0.2	100	7
27	0.1	100	7
	0.2	100	7
28	0.1	100	7
	0.2	100	7
29	0.1	100	7
	0.2	100	7
30	0.1	100	7
	0.2	100	7
31	0.1	100	7
	0.2	100	7
32	0.1	100	7
	0.2	100	7
33	0.1	100	7
	0.2	100	7
34	0.1	100	7
	0.2	100	7
35	0.1	100	7
	0.2	100	7
36	0.1	100	7
	0.2	100	7
37	0.1	100	7
	0.2	100	7
38	0.1	100	7
	0.2	100	7
39	0.1	100	7
	0.2	100	7
40	0.1	100	7
	0.2	100	7
41	0.1	100	7
	0.2	100	7
42	0.1	100	7
	0.2	100	7
43	0.1	100	7
	0.2	100	7
44	0.1	100	7
	0.2	100	7
45	0.1	100	7
	0.2	100	7
46	0.1	100	7
	0.2	100	7
47	0.1	100	7
	0.2	100	7
48	0.1	100	7
	0.2	100	7
49	0.1	100	7
	0.2	100	7
50	0.1	100	7
	0.2	100	7
51	0.1	100	7
	0.2	100	7
52	0.1	100	7
	0.2	100	7
53	0.1	100	7
	0.2	100	7
54	0.1	100	7
	0.2	100	7
55	0.1	100	7
	0.2	100	7
56	0.1	100	7
	0.2	100	7
57	0.1	100	7
	0.2	100	7
58	0.1	100	7
	0.2	100	7
59	0.1	100	7
	0.2	100	7
60	0.1	100	7
	0.2	100	7
61	0.1	100	7
	0.2	100	7
62	0.1	100	7
	0.2	100	7
63	0.1	100	7
	0.2	100	7
64	0.1	100	7
	0.2	100	7
65	0.1	100	7
	0.2	100	7
66	0.1	100	7
	0.2	100	7
67	0.1	100	7
	0.2	100	7
68	0.1	100	7
	0.2	100	7
69	0.1	100	7
	0.2	100	7
70	0.1	100	7
	0.2	100	7
71	0.1	100	7
	0.2	100	7
72	0.1	100	7
	0.2	100	7
73	0.1	100	7
	0.2	100	7
74	0.1	100	7
	0.2	100	7
75	0.1	100	7
	0.2	100	7
76	0.1	100	7
	0.2	100	7
77	0.1	100	7
	0.2	100	7
78	0.1	100	7
	0.2	100	7
79	0.1	100	7
	0.2	100	7
80	0.1	100	7
	0.2	100	7
81	0.1	100	7
	0.2	100	7
82	0.1	100	7
	0.2	100	7
83	0.1	100	7
	0.2	100	7
84	0.1	100	7
	0.2	100	7
85	0.1	100	7
	0.2	100	7
86	0.1	100	7
	0.2	100	7
87	0.1	100	7
	0.2	100	7
88	0.1	100	7
	0.2	100	7
89	0.1	100	7
	0.2	100	7
90	0.1	100	7
	0.2	100	7
91	0.1	100	7
	0.2	100	7
92	0.1	100	7
	0.2	100	7
93	0.1	100	7
	0.2	100	7
94	0.1	100	7
	0.2	100	7
95	0.1	100	7
	0.2	100	7
96	0.1	100	7
	0.2	100	7
97	0.1	100	7
	0.2	100	7
98	0.1	100	7
	0.2	100	7
99	0.1	100	7
	0.2	100	7
100	0.1	100	7
	0.2	100	7

116 は、Z 姿勢が X 姿勢に比べて  $2\text{kg}/\text{mm}^2$  高い値を示し、KS 87 とは逆の傾向を示す。

116 は、Z 姿勢が X 姿勢に比べて  $2\text{kg}/\text{mm}^2$  高い値を示し、KS 87 とは逆の傾向を示す。

180

170









350

(a) KS 87

(b) Conventional electrode



向しがあつた。七、溶接次第については、その硬さが 950、900 および 900 であるものの疲れ

平すみ肉継手（X 姿勢）に比べて下向すみ肉継手（Z 姿勢）の方が止端形状がなめらか（凹面）になり、疲れ強さがやや改善されるという報告<sup>10,11)</sup>があるが、本実験では Table 5 にみられるように、従来棒を用いた継手の 8HY、8H7 でこの傾向がある

限度は 15.5、18.2、17.8kg/mm<sup>2</sup> と硬さが増すほど疲れ強さも高くなっている。しかし、従来棒（KS 76、KS 86F および KS 116）を用いて溶接した各鋼材の硬さが 281、348 および 283 であるのに対し、これらの疲れ限度は 11.0、9.3、10.2kg/mm<sup>2</sup> と

また、FCY と FC7、6FY と 6F7、8CY と 8C7 確、この場合でも疲れ強さの向上は認められない。この

