

残留応力測定結果

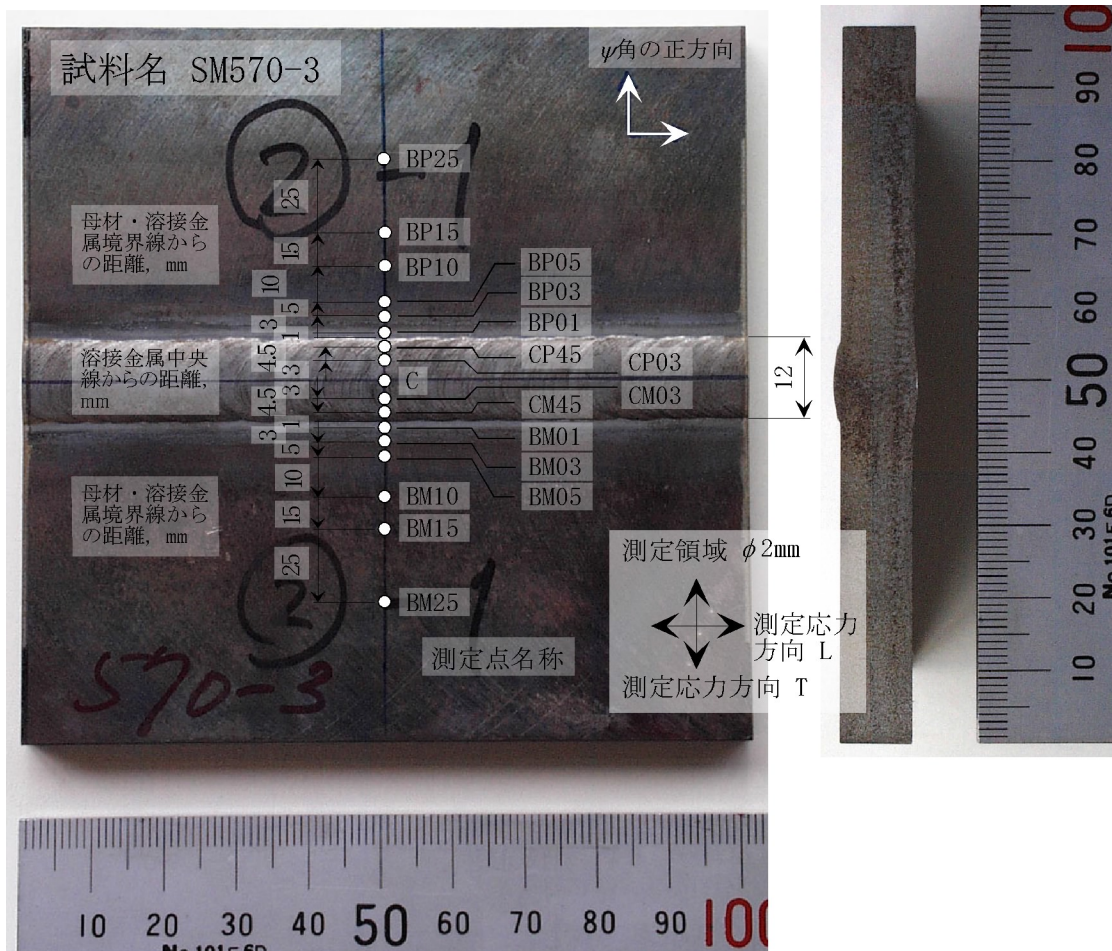
大阪府立産業技術総合研究所
機械金属部 小栗泰造

(1) 試料名：溶接部残留応力測定小委員会（日本材料学会）

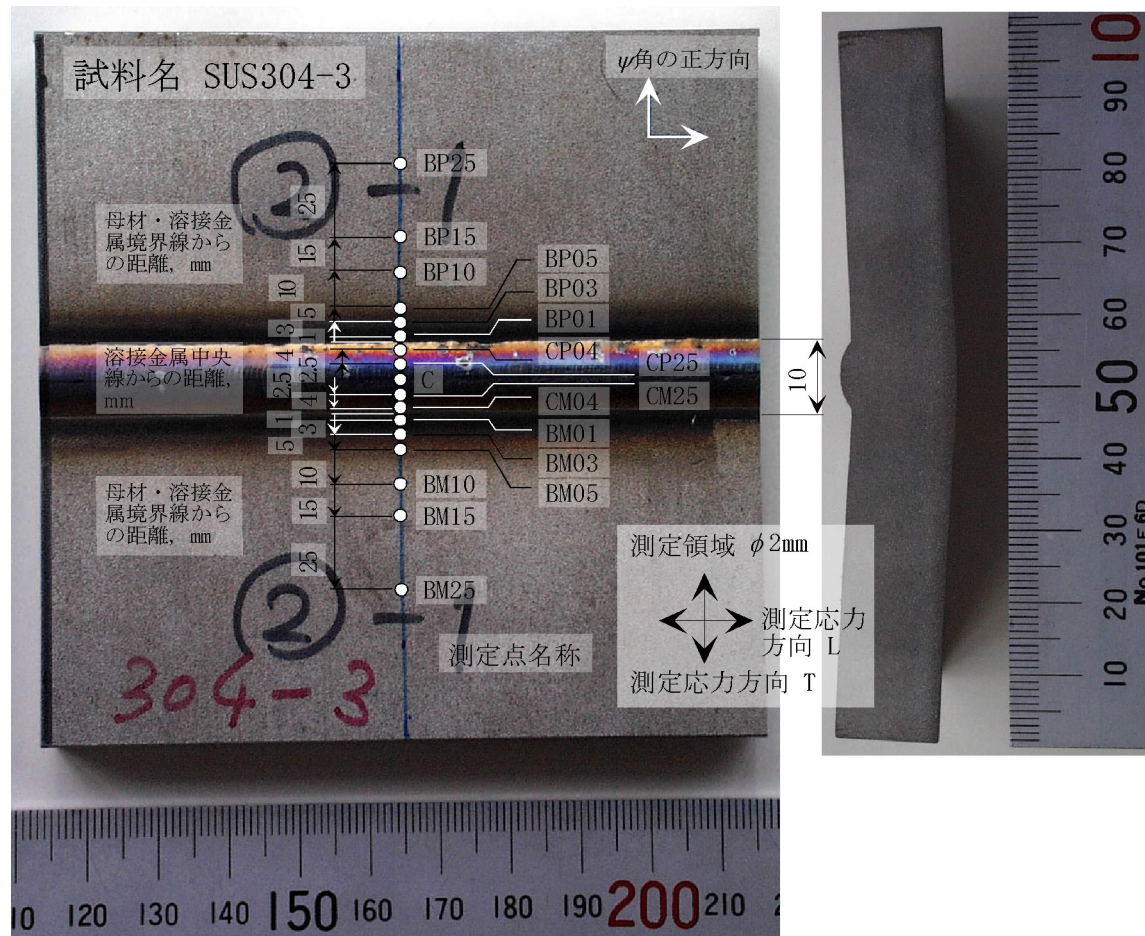
ラウンドロビン試験片 SM570-3, SUS304-3 計2点

(2) 測定方法

図のような試料について、図示した位置（母材部については母材・溶接金属境界線からの距離をもって、溶接金属部においては溶接金属中央線からの距離をもって定めた位置）における溶接線平行方向残留応力 σ_L および溶接線直角方向残留応力 σ_T をX線応力測定法により測定した。なお、測定面は提供状態のままとし、測定は図示した ψ 角の正の方向についてのみ行った。また、試料にはゆがみおよび溶接金属部の肉盛があるため測定面法線の方向は一定ではないが、試料設置姿勢あるいは設定 ψ 角は測定点毎に調整せず、一定の試料設置姿勢（補足資料1および2参照）および設定 ψ 角の下で測定した。



SM570-3 試料形状、測定部位および測定応力方向



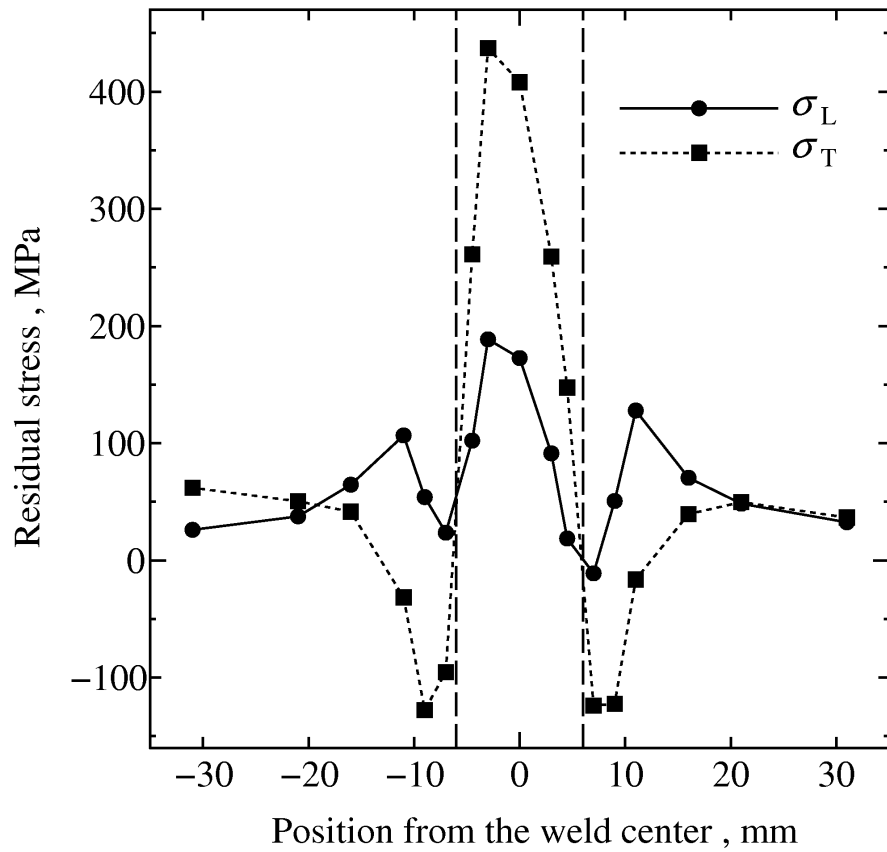
SUS304-3 試料形状、測定部位および測定応力方向

測定条件

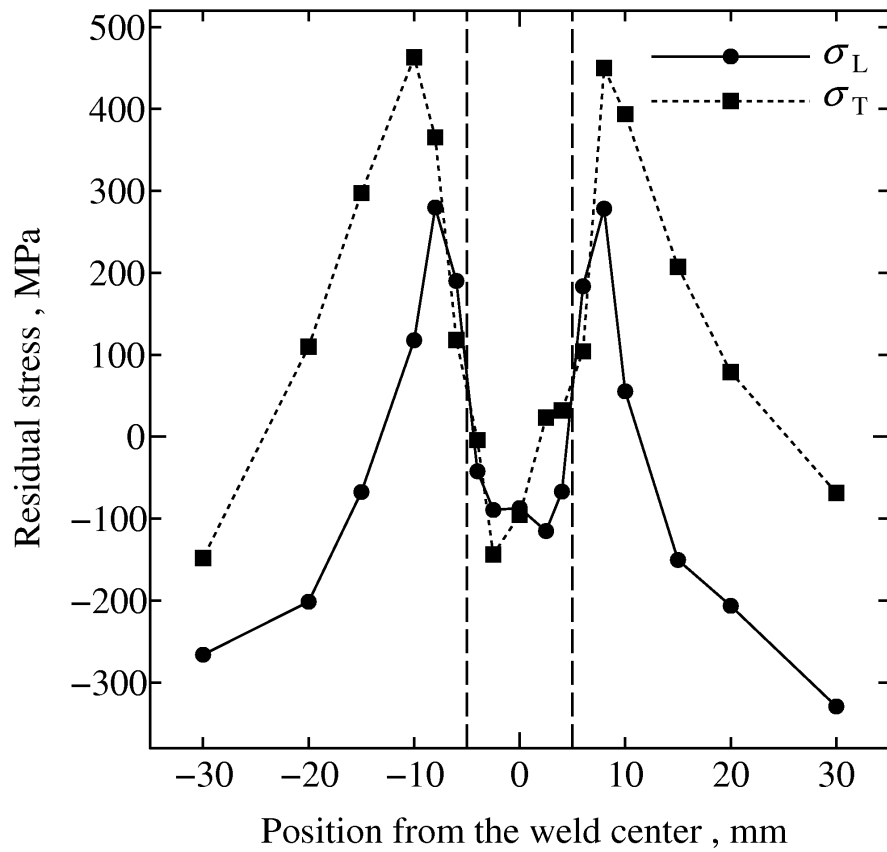
	SM570-3	SUS304-3
使用装置	微小部X線応力測定装置 PSPC/RSFシステム(理学電機㈱製)	
管球	Cr	
特性X線	CrK α	CrK β
管電圧, 管電流	30 kV, 10 mA	
回折	α Fe211	γ Fe311
検出器	PSPC(位置敏感型比例計数管)	
走査法	ψ_0 一定法, 並傾法	
入射角揺動	± 3 deg	
測定 ψ 角	0, 20, 30, 38, 45 deg	
回折線補正	LPA	
線吸収係数	85.00 mm $^{-1}$	68.00 mm $^{-1}$
ピーク位置決定法	半価幅法	
応力定数	-318 MPa/deg	-366 MPa/deg
コリメーター	ϕ 2 mm	

(3) 測定結果

SM570-3



SUS304-3



SM570-3

測定点名称	溶接部中央線 からの距離 , mm	σ_L , MPa	σ_T , MPa
BP25	31	32.51 ± 3.59	36.58 ± 11.51
BP15	21	48.34 ± 2.39	49.75 ± 17.39
BP10	16	70.48 ± 3.49	39.49 ± 22.62
BP5	11	127.93 ± 10.13	-16.29 ± 42.59
BP3	9	50.71 ± 13.45	-122.52 ± 36.79
BP1	7	-11.05 ± 7.02	-123.92 ± 12.29
CP45	4.5	18.71 ± 43.63	147.55 ± 55.58
CP3	3	91.39 ± 32.34	259.38 ± 9.95
C	0	172.70 ± 4.86	408.18 ± 18.42
CM3	-3	188.64 ± 18.78	437.19 ± 58.8
CM45	-4.5	102.20 ± 21.06	261.11 ± 78.03
BM1	-7	23.65 ± 12.95	-95.40 ± 18.75
BM3	-9	54.00 ± 7.14	-127.75 ± 44.3
BM5	-11	106.61 ± 14.91	-31.53 ± 36.59
BM10	-16	64.60 ± 5.79	41.49 ± 19.91
BM15	-21	37.54 ± 1.83	50.47 ± 15.99
BM25	-31	26.08 ± 8.22	61.97 ± 8.89

SUS304-3

測定点名称	溶接部中央線 からの距離 , mm	σ_L , MPa	σ_T , MPa
BP25	30	-329.25 ± 38.84	-68.63 ± 47.01
BP15	20	-206.51 ± 31.41	78.86 ± 8.71
BP10	15	-150.51 ± 61.49	207.36 ± 52.41
BP5	10	55.32 ± 50.91	393.67 ± 60.46
BP3	8	278.36 ± 27.66	449.99 ± 82.21
BP1	6	183.60 ± 13.98	104.23 ± 20.39
CP45	4	-67.06 ± 44.77	32.07 ± 48.21
CP3	2.5	-115.23 ± 52.11	23.39 ± 58.61
C	0	-87.14 ± 55.8	-95.42 ± 80.36
CM3	-2.5	-89.42 ± 40.42	-143.69 ± 70.13
CM45	-4	-42.27 ± 37.39	-4.26 ± 128.38
BM1	-6	190.09 ± 25.59	118.10 ± 10.29
BM3	-8	279.78 ± 44.93	365.30 ± 113.03
BM5	-10	117.73 ± 22.71	463.09 ± 63.73
BM10	-15	-67.53 ± 53.65	297.40 ± 25.78
BM15	-20	-201.49 ± 55.66	109.81 ± 83.25
BM25	-30	-266.07 ± 27.55	-148.15 ± 63.78

