由於 Pd 的含量為 5~8000ppm 的範圍，而抑制了晶片損傷；相對於此，在實施例 39 中，由於 Pd 的含量超過 8000ppm，已確認其增加了晶片損傷。

關於表 3 的實施例 41~51, 53-60, 62~80，是顯示本發明相關之線徑 20μm 以下的合接線的實施例。表 3 顯示了合接線的使用性能中的傾斜性、反向階差接合時的合接線彎曲性的評量結果，但是已確認其仍可得到亦可以將上述以外的使用性能予以實用的良好特性。

實施例 41~51, 53-60, 62~80 之複層構造的合接線，是本發明相關之複層構造的合接線，其位於表皮層的表面之晶粒之圓周方向的平均尺寸 a、位於合接線軸向的垂直截面的芯材的晶粒平均尺寸 b 的關係為(a/b)≦0.7，藉此已確認其傾斜特性良好。更佳的情況中之滿足[(a/b)≦0.1]的實施例 46~48、57、63、66、78~80 之複層構造的合接線中，已確認其更加改善線徑 20μm 以下的情況之傾斜性，而具有優異的性能。

實施例 43~48、53~55、57、60、63~66、68、69、72、77~80 之複層構造的合接線，是同時滿足本發明相關之芯材與表皮層的晶粒尺寸 a、b 相關之[(a/b)≦0.7]且(a≦1μm)的關係，藉此，已確認在線徑 20μm 以下的情況之反向階差接合時的合接線的彎曲性良好。

表 3

		位於表皮層的表面、芯材的截面的組織				表皮層/芯材的硬度比 SH/CH	表皮層		擴散層	芯材		中間金屬層		製法(A:無電解、B:電解、C:蒸鍍、D:熔融)	線徑 μm	加工率	傾斜性	反向階差接合的彎曲性
		表皮層/芯材的粒徑比(a/b)	表皮層的表面徑 a	芯材的垂直截面粒徑 b	軸向的粒徑比(d/c)		主成分	膜厚 μm		主成分	添加元素 mass·ppm	主成分	膜厚 μm					
實施例	41	0.42	1.4	3.3	0.8	1.4	Pd	0.01	○	Cu	-	-	-	A	20	R2	○	○
	42	0.30	1.1	3.7	2.0	1.8	Pd	0.06	○	Cu	P30	-	-	B	18	R2	○	○
	43	0.29	1.0	3.4	4.2	2.6	Pd	0.04	○	Cu	-	-	-	B	20	R3	○	◎
	44	0.20	0.8	4.0	6.8	2.9	Pd	0.09	○	Cu	-	-	-	B	20	R2	○	◎
	45	0.15	0.7	4.8	22	2.1	Pd	0.05	○	Cu	-	-	-	B	20	R2	○	◎
	46	0.10	0.5	5.1	51	3.1	Pd	0.31	○	Cu	-	-	-	A	20	R3	◎	◎
	47	0.03	0.2	6.8	85	4.1	Pd	0.25	○	Cu	-	-	-	B	13	R4	◎	◎
	48	0.002	0.02	8.4	415	13.5	Pd	0.28	○	Cu	Zr25	-	-	B	20	R2	◎	◎
	49	0.32	2.0	6.3	1.7	1.7	Pd	0.18	○	Cu	B8	-	-	D	15	R2	○	△
	50	0.65	3.3	5.1	0.9	0.9	Pd	0.005	○	Cu	-	-	-	B	20	R1	○	△
	51	0.48	1.2	2.5	2.5	1.6	Pd	0.02	○	Cu	-	-	-	B	20	R3	○	○
	53	0.18	0.7	3.9	1.5	3.8	Pt	0.08	○	Cu	-	-	-	A	20	R4	○	◎
	54	0.32	0.8	2.5	33	2.1	Pt	0.15	○	Cu	-	-	-	B	20	R2	○	◎
	55	0.26	0.5	1.9	73	2.4	Pt	0.004	×	Cu	-	-	-	B	20	R1	○	◎
	56	0.45	1.7	3.8	1.2	2.6	Ru	0.10	○	Cu	-	-	-	B	20	R2	○	△
	57	0.02	0.05	2.8	4	6.3	Ru	0.06	○	Cu	Be10	-	-	A	20	R1	◎	◎
	58	0.51	5.8	11.4	8	1.3	Rh	0.007	○	Cu	-	-	-	B	20	R3	○	△
	59	0.44	1.2	2.7	1.7	1.6	Pd	0.04	○	Au	Be15	-	-	B	15	R4	○	○
	60	0.18	0.9	4.9	12.4	4.5	Pd	0.17	○	Au	Pd8000	-	-	D	20	R2	○	◎
	62	0.61	2.5	4.1	1.0	1.4	Pt	0.03	×	Au	Ca20 Ni10	-	-	C	20	R4	○	△
	63	0.10	0.5	5.0	5.4	3.7	Ru	0.06	○	Au	-	-	-	B	20	R2	◎	◎
	64	0.26	0.7	2.7	1.3	1.8	Rh	0.03	○	Ag	-	-	-	B	20	R3	○	◎
	65	0.17	0.8	4.8	3.5	2.6	Pd	0.015	○	Cu	B25	Au	0.08	B	20	R2	○	◎
	66	0.03	0.2	6.9	0.8	4.3	Pd	0.16	○	Cu	-	Au	0.03	B	15	R3	◎	◎
	67	0.32	2.0	6.3	2.9	2.1	Ru	0.07	○	Cu	P20	Pd	0.02	B	20	R1	○	△
	68	0.35	0.6	1.7	2.1	2.5	Pd	0.06	○	Cu	-	Pt	0.03	B	20	R4	○	◎
	69	0.25	0.2	0.8	1.7	3.2	Pt	0.15	○	Au	-	Pd	0.12	B	20	R2	○	◎
	70	0.50	2.4	4.8	2.3	1.4	Ru	0.01	○	Au	Ca15	Pd	0.005	B	20	R3	○	△
	71	0.21	2.5	12	5.3	2.3	Pd	0.12	○	Au	Pt3000	-	-	B	17	R2	○	△
	72	0.28	0.9	3.2	1.5	1.7	Ag	0.22	○	Au	Pd2000, Ca25	-	-	B	20	R2	○	◎
	73	0.66	2.5	3.8	1.7	1.5	Ag	0.1	○	Cu	-	-	-	B	20	R4	○	△
	74	0.36	1.3	3.6	1.3	1.7	Pd	0.01	○	Cu	In20, Bi10	-	-	B	15	R4	○	○
	75	0.28	4.7	17	4.4	4.5	Pd	0.14	○	Cu	Ag250	-	-	B	20	R3	○	△
	76	0.18	1.3	7.3	2.6	2.9	Pd	0.08	○	Cu	Pd180	-	-	B	17	R4	○	○
	77	0.18	0.7	4.0	1.0	1.1	Ag	0.03	○	Cu	Pd7500	Au	0.03	B	15	R4	○	◎
	78	0.09	0.4	4.4	1.6	1.4	Ag	0.09	○	Cu	Pd1000, B15	-	-	B	20	R4	◎	◎
	79	0.08	0.2	2.6	1.1	1.5	Pd	0.06	○	Cu	Pd9800, Ag50	-	-	B	15	R4	◎	◎
	80	0.09	0.6	7.0	2.3	2.2	Pd	0.07	○	Cu	B5, Pd2000	-	-	B	12	R4	◎	◎