

鉄道レールの余盛（よもり）除去装置の開発 — 第一報 レールの削正用工具と削正条件の実験的検討 —

加工特性の評価

● 動力の測定

多成分動力計を用いたXYZ方向における加工力の測定。

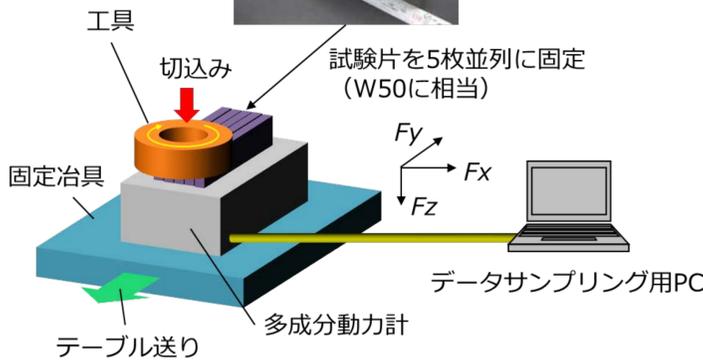


加工時の様子



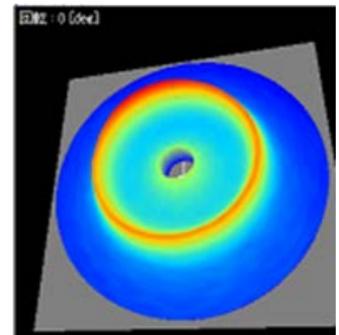
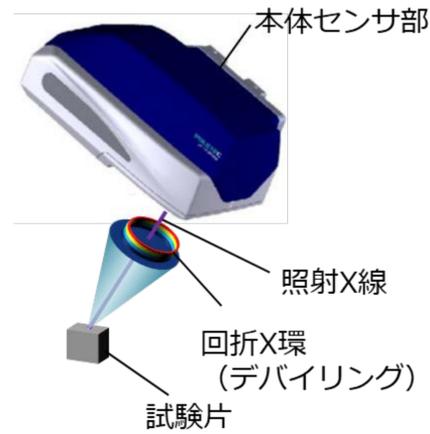
レール試験片 (L150-W10-H40)

焼鈍済 (530°C-1H)



● 残留応力の測定

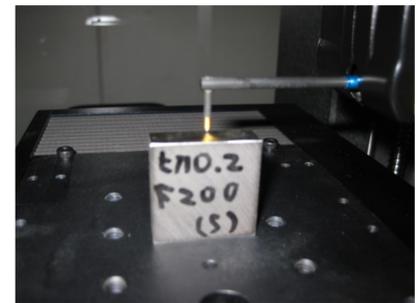
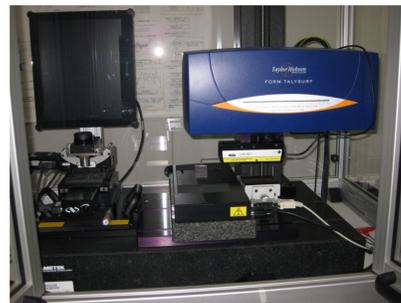
ポータブル型X線残留応力測定装置を用いた、加工面における残留応力の測定。



デバイリング例

● 表面粗さの測定

触針式の表面粗さ・形状測定機を用いた表面粗さの測定。



各加工条件のベンチマーキング

各評価項目について加工条件毎にランク付けし、さらに重要度に応じた重み付けをしてレールの加工に適する工具や加工条件を総合的に評価する。

工具種類	切込深さ	順位	送り速度	順位	X方向加工力	順位	Y方向加工力	順位	Z方向加工力	順位	平行方向残留応力	順位	直行方向残留応力	順位	平均粗さ	順位	最大高さ粗さ	順位	順位合計	総合順位
	Δ	重み	F	重み	F_x	重み	F_y	重み	F_z	重み	σ_p	重み	σ_d	重み	R_a	重み	R_z	重み		
	単位	μm	番	mm/min	番	N	番	N	番	N	番	MPa	番	MPa	番	μm	番	μm	番	番
CBN30P	10	1	4000	11	4.2	1	0.4	1	20.0	8	197	9	-8	4	3.6	11	20.2	11	76	9
CBN30P	20	3	2000	9	6.2	5	0.6	5	28.0	12	461	12	13	5	4.2	12	21.3	12	96	12
CBN30P	50	5	800	7	4.6	3	0.6	5	20.1	9	421	11	32	6	2.8	10	14.1	10	78	10
CBN30P	100	7	400	5	4.2	1	0.9	9	16.8	7	284	10	-212	3	1.5	9	8.2	9	62	7
CBN30P	200	9	200	3	6.4	6	2.5	11	22.0	10	23	4	-746	1	1.2	6	6.0	6	61	6
Milling cutter	10	1	4000	11	5.6	4	0.4	1	12.4	2	7	3	280	11	0.9	5	5.3	5	59	4
Milling cutter	20	3	2000	9	6.4	6	0.4	3	13.2	4	127	7	323	12	1.2	7	6.5	7	73	8
Milling cutter	50	5	800	7	7.8	10	0.5	4	15.6	6	130	8	254	10	1.4	8	7.6	8	82	11
Milling cutter	100	7	400	5	7.2	9	0.6	5	12.4	2	66	6	166	9	0.8	4	4.2	4	58	3
Milling cutter	200	9	200	3	6.8	8	0.8	8	10.4	1	43	5	125	8	0.3	3	1.7	3	47	1
Milling cutter	500	11	80	2	9.0	11	1.8	10	14.8	5	-36	2	100	7	0.1	2	0.7	2	54	2
Milling cutter	1000	12	40	1	12.0	12	4.4	12	25.0	11	-371	1	-260	2	0.1	1	0.7	1	59	5

ベンチマーク結果
今回の条件では研削砥石よりもフライスカッターの方が優位