

実験報告書

平成 13 年 7 月 4 日

〒954-0111
新潟県見附市今町8-3-1

株式会社 **タツミ**
住宅資材営業部・試験開発課
TEL: 0258-66-7111
FAX: 0258-66-8082

実験内容	クレテック・梁受け金物・GDS-10 柱・梁接合部逆せん断実験
実験結果	別紙の通り
実験場所	株式会社 タツミ 見附工場 構造実験センター
実験実施日	平成 13 年 7 月 2 日

1. 一般事項

実 験 概 要

- 1) 実験名称 クレテック・梁受け金物・GDS-10
柱・梁接合部逆せん断実験
- 2) 実験の目的:内容 目的 : クレテックGDS-10(梁受金物)の性能評価
- 内容 : クレテックGDS-10(梁受金物)の柱・梁接合部の逆せん断実験を行い、接合部のせん断耐力を実験により求める。

3) 実験結果

金物1個当たり 短期基準せん断接合耐力(P _{os})=8.0kN
--

- 4) 実験実施者 株式会社 タツミ 構造実験センター
- 5) 実験実施日 平成 13 年 7 月 2 日
- 6) 実験報告書作成日 平成 13 年 7 月 4 日
- 7) 実験担当者及び報告書作成者

株式会社 タツミ 住宅資材営業部・試験開発課
実験担当者 川 村 政 弘

2. 実験体の構成

実験体の構成は下記の表による。

実験体 NO	樹種	接合金物	接合具
		木造住宅用・仕口金物	
GDS-10R00～06まで 00(単調加力) 01～06(繰返加力)	柱材 105*105*600mm 杉KD材 梁材 105*105*795mm 米松KD材	クレテック・GDS-10(梁受金物) 材質 SPHC(JIS G 3131) 表面処理 黒色ストロンジンク処理 (電気亜鉛メッキ・黒色クロメート) ドリフトピン(柱梁接合用) 材質 SWRM8(JIS G 3505) 表面処理 黒色ストロンジンク処理 (電気亜鉛メッキ・黒色クロメート)	中ボルトMB-130 材質 強度区分/4.6を満足する炭素鋼 (JIS B 1180) 表面処理 電気亜鉛メッキ・有色クロメート (JIS H 8610) パネ付丸座金 材質 SPHC(JIS G 3131) 表面処理 電気亜鉛メッキ・有色クロメート (JIS H 8610)

部材データ。

試験体No	柱(左)		梁		柱(右)	
	比重 g/cm ³	含水率 %	比重 g/cm ³	含水率 %	比重 g/cm ³	含水率 %
樹種	杉KD材		米松KD材		杉KD材	
	105*105*600(mm)		105*105*795(mm)		105*105*600(mm)	
GDS10R-00	0.39	20	0.50	16	0.47	14
GDS10R-01	0.36	12	0.49	20	0.47	20
GDS10R-02	0.41	18	0.50	17	0.40	18
GDS10R-03	0.36	12	0.49	16	0.40	16
GDS10R-04	0.44	18	0.50	21	0.41	17
GDS10R-05	0.47	19	0.49	20	0.40	12
GDS10R-06	0.39	18	0.49	16	0.46	24

1) 含水率の測定はFUSO(株) WAKARL-S FSK-118Iによる。

3. 実験方法の詳細及び短期基準せん断接合耐力算出方法

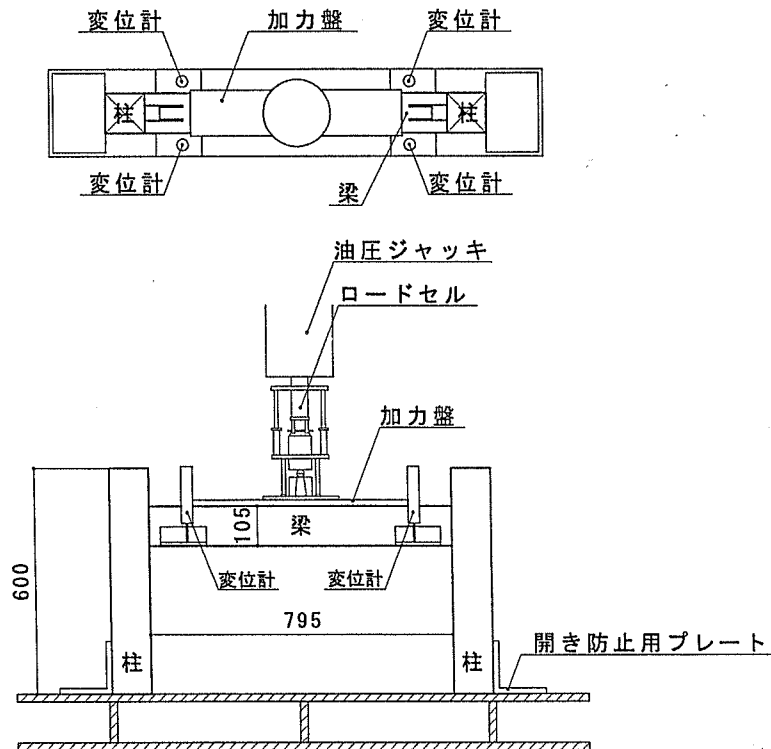
実験は平成13年度木造軸組工法住宅の許容応力度設計(案)の2章『木造軸組工法建築物の各部要素の試験方法と評価方法』の2.平成12年告示第1460号 2)3)に基づく仕口及び継手の試験法、評価法に準じて行った。

1) 加力方法

- ① 実験体NO.00は予備実験とし、単調加力によるせん断荷重を破壊に至るまで連続的に加える。その結果より降伏変位 δ_y を求める。
降伏変位 δ_y が得られない場合には、最大荷重時変位 δ_{max} の $1/10 \cdot 1/5 \cdot 3/10 \cdot 2/5 \cdot 1/2 \cdot 3/5 \cdot 7/10 \cdot 1$ の順で繰り返し加力を行う。
- ② 実験体NO.01～06は本実験とし、一方向繰り返し加力によるせん断荷重を加える。繰り返しは予備実験で得られた降伏変位 $1/2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 12 \cdot 16$ 倍の順で各1回で行う。
最大荷重に達した後、最大荷重の80%の荷重に低下するまで加力を行う。
- ③ 最大荷重は破壊荷重時の変位が30mm以下の場合には、これを最大荷重として扱い、破壊荷重が30mmを越える場合には、変位が30mmに達するまでの荷重の最大値を最大荷重とする。

2) 実験方法

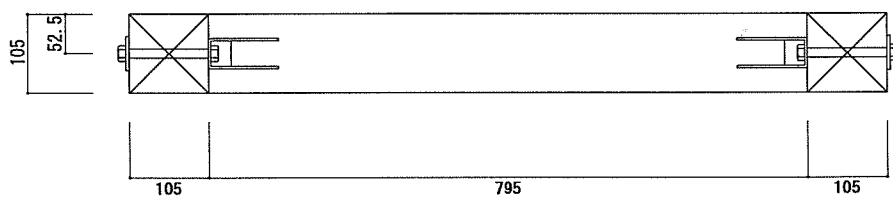
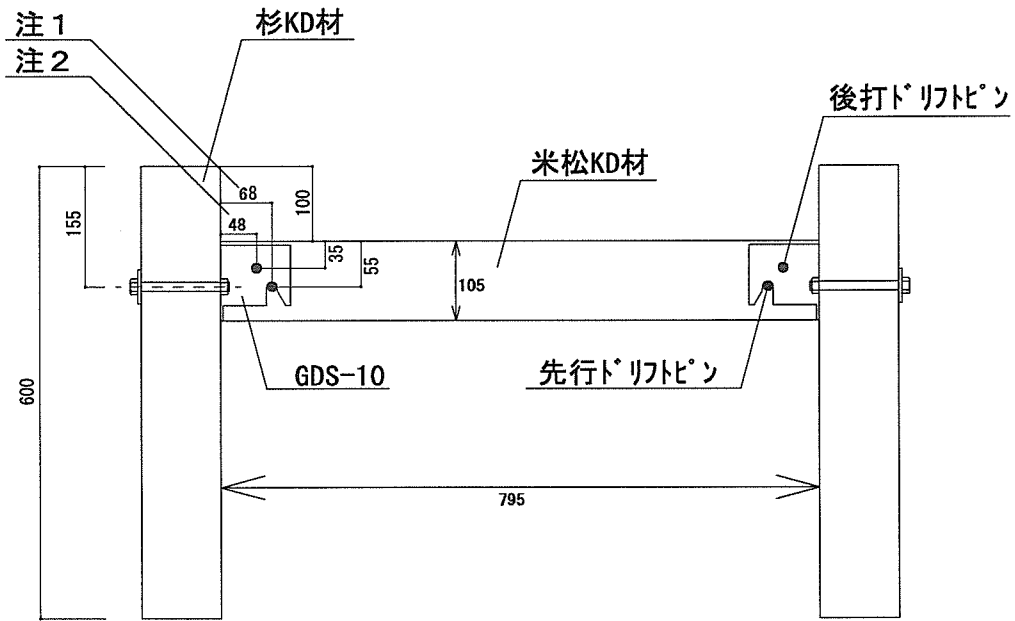
柱の脚部には、荷重の増加に伴う通し柱の開きを抑えるプレートを取り付ける。
横架材の上面には、荷重が横架材全体にかかるようなH鋼(幅120mm*長さ500mm)加力盤を敷く。
変位は、柱材と横架材の相対変位を測定して荷重—変位曲線を記録する。
試験機は油圧式材料試験機を使用。変位の測定は電気式変位計(定格出力5000 $\mu V/V$ ・ひずみ 10000×10^{-6} ・感度 $50 \times 10^{-6}/mm$)を用いる。
加力には、油圧ポンプ及び複動式ジャッキ(油圧20MPa)を用い、荷重の検力には、ロードセル(容量・500kN、出力1.0mV)を用いる。



柱・梁接合部 逆せん断実験方法

実験体図面

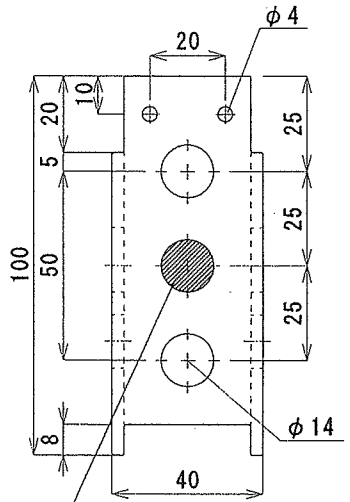
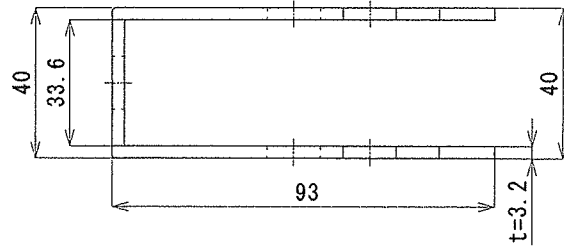
(単位 : mm)



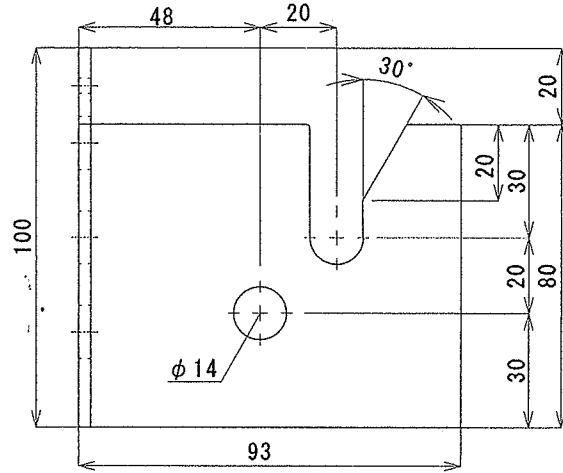
※柱1・2の加工寸法 + 1 mm

柱・梁接合部 逆せん断試験体図 GDS-10

クレテック 梁受金物
GDS-10

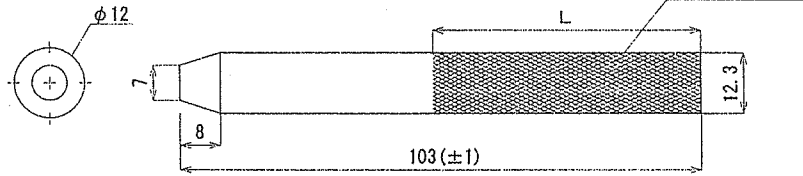


M12ボルト 接合位置



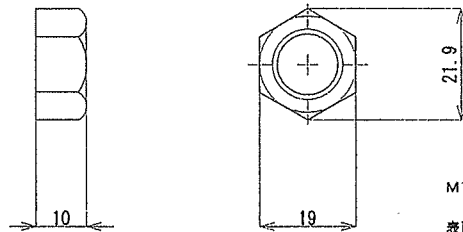
材質: SPHC (JIS G 3131)
 材厚: t=3.2
 表面処理: 黒色ストロング処理
 (亜鉛-鉄合金電気めっき黒色クロメート)

ドリフトピン



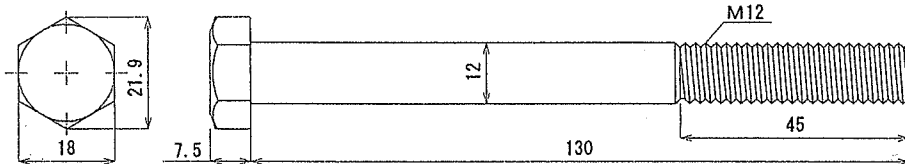
材質 SWRM-8(JIS G 3505)
 表面処理 電気亜鉛メッキ Ep-Fe/Zn5 (JIS H 8610)

M12ナット



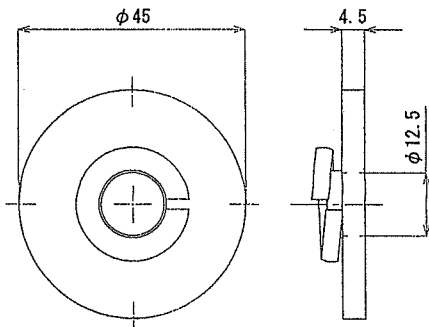
M12ナット 強度区分: 4T (JIS B 1181)
 ネジ山: 並ネジ (JIS B 0205)
 表面処理 電気亜鉛メッキ Ep-Fe/Zn5 (JIS H 8610)

M12ボルト



M12ボルト (JIS B 1180) 呼び径六角ボルト A
 M12×130-4.6
 ネジ山: 並ネジ (JIS B 0205)
 表面処理 電気亜鉛メッキ Ep-Fe/Zn5 (JIS H 8610)

バネ付丸座金



材質 SPHC(JIS G 3131)
 表面処理 電気亜鉛メッキ Ep-Fe/Zn5 (JIS H 8610)

4. 包絡線の作成

- ① 接合金物2個を1実験体として実験を行った場合は、金物1個当たりの荷重は、実験荷重×0.5として扱う。
- ② 1接合部で2ヶ所以上の変位を測定した場合、その平均値を変位量とし荷重一変位曲線を作成する。
- ③ 以上の荷重一変位曲線から包絡線を作成する。

2) 短期基準せん断接合耐力の算定

短期基準剪断接合耐力(P_{os})は、降伏耐力 P_y 又は最大荷重の2/3の平均値に、それぞれのばらつき係数を乗じて算出した値のうち小さい方の値とする。なお、ばらつき係数は、母集団の分布形を正規分布とみなし、統計的処理に基づく信頼水準75%の95%下側許容限界値をもとに次式により求める。

$$\text{ばらつき係数} = 1 - CV \times K$$

ここに、CV: 変動係数、K: 2.336(n=6)

なお、降伏耐力 P_y 、初期剛性 K 、終局耐力 P_u 、及び構造特定係数 D_s は荷重一変位曲線の包絡線より、次の手順に従って求める。

- ① 包絡線上の0.1 P_{max} と0.4 P_{max} を結ぶ直線(第Ⅰ直線)を引く。
- ② 包絡線上の0.4 P_{max} と0.9 P_{max} を結ぶ直線(第Ⅱ直線)を引く。
- ③ 包絡線に接するまで第Ⅱ直線を平行移動し、これを第Ⅲ直線とする。
- ④ 第Ⅰ直線と第Ⅲ直線との交点の荷重を降伏耐力 P_y とし、この点からX軸に平行に直線(第Ⅳ直線)を引く。
- ⑤ 第Ⅳ直線と包絡線との交点の変位を降伏変位 δ_y とする。
- ⑥ 原点と(δ_y, P_y)を結ぶ直線(第Ⅴ直線)を初期剛性 K と定める。
- ⑦ 最大荷重後の0.8 P_{max} 荷重低下域の包絡線上の変位又は30mmのいずれか小さい変位を終局変位 δ_u と定める。
- ⑧ 包絡線とX軸及び δ_u で囲まれる面積を S とする。
- ⑨ 第Ⅴ直線と δ_u とX軸及びX軸に平行な直線で囲まれる台形の面積が S と等しくなるようにX軸に平行な直線(第Ⅵ直線)を引く。
- ⑩ 第Ⅴ直線と第Ⅵ直線との交点の荷重を完全弾塑性モデルの降伏耐力と定め、これを終局耐力 P_u と読み替える。その時の変位を完全弾塑性モデルの降伏点変位 δ_v とする。
- ⑪ (δ_u / δ_v) を塑性率 μ とする。
- ⑫ 塑性率 μ を用いて、 $D_s = 1 / \sqrt{(2\mu - 1)}$ とする。

5. 耐力算定のための基礎資料

実験体NO	加力方法	降伏時		2/3Pmax		最大荷重		状況
		荷重値 Py kN	変位 δy mm	荷重値 2/3Pmax kN	変位 $\delta 2/3Pmax$ mm	荷重値 Pmax kN	変位 $\delta Pmax$ mm	
GDS10R-00	単調	10.9	8.0	11.5	-	17.2	-	梁端仕口部ドリフトピン位置で割裂。
GDS10R-01	片側繰り返し	10.8	7.6	11.5	-	17.3	-	梁端仕口部ドリフトピン位置で割裂。
GDS10R-02	片側繰り返し	12.1	9.6	11.0	-	16.5	-	梁端仕口部ドリフトピン位置で割裂。
GDS10R-03	片側繰り返し	10.6	9.2	12.1	-	18.1	30mm時	梁端仕口部ドリフトピン位置で割裂。 30mm時
GDS10R-04	片側繰り返し	10.2	8.7	11.6	-	17.3	-	梁端仕口部ドリフトピン位置で割裂。
GDS10R-05	片側繰り返し	9.7	6.9	11.1	-	16.7	-	梁端仕口部ドリフトピン位置で割裂。
GDS10R-06	片側繰り返し	9.1	5.4	9.8	-	14.7	-	梁端仕口部ドリフトピン位置で割裂。
	平均値	10.4	7.9	11.2	-	16.8	-	
	標準偏差	1.030		0.783				
	変動係数	0.099		0.070				
	ばらつき係数	0.769		0.836				
	短期基準せん断 接合耐力(Pos)	8.0		9.4				

6. 実験結果

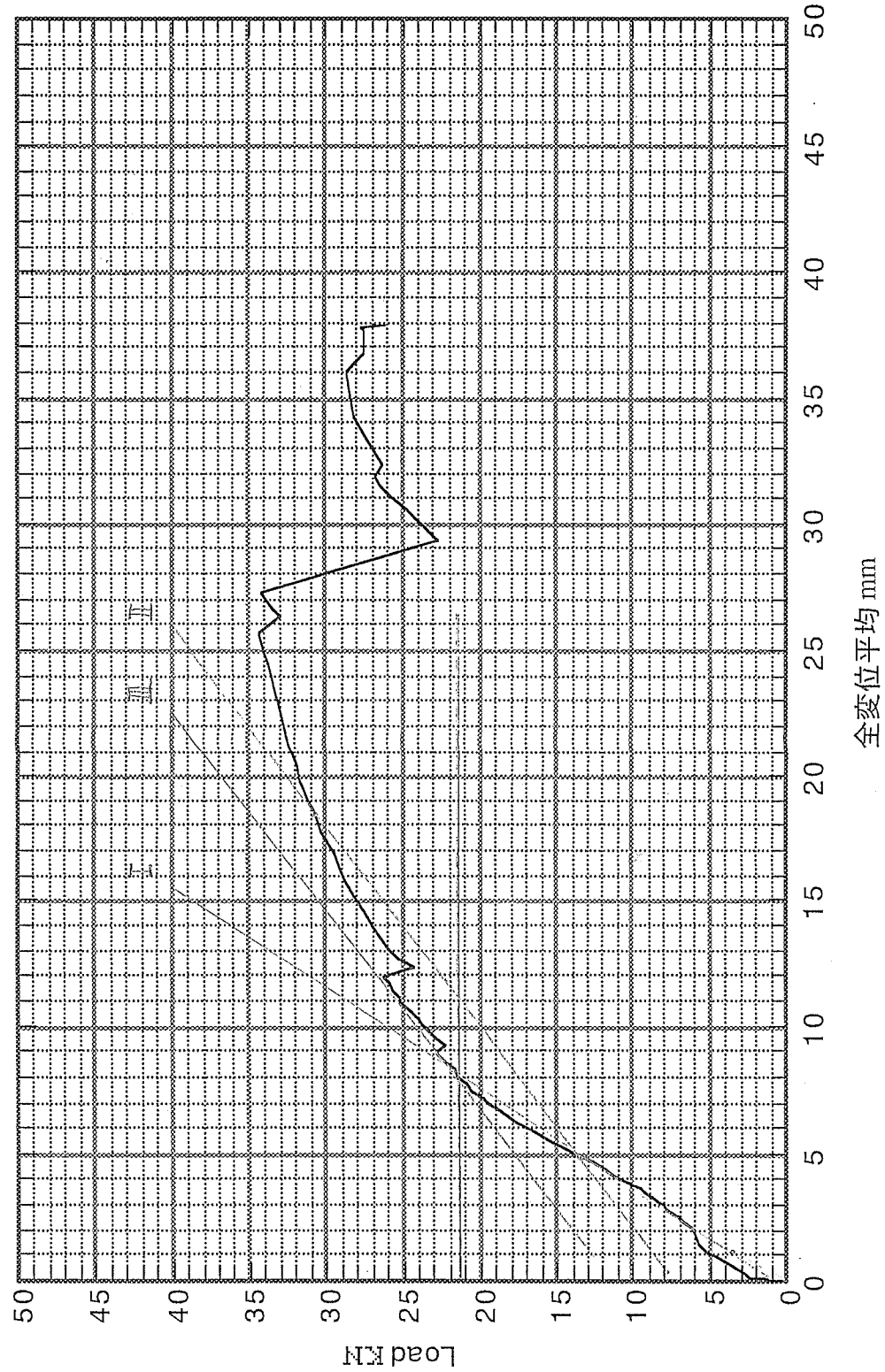
金物1個当たり

短期基準せん断接合耐力(Pos) = 8.0kN

短期基準せん断接合耐力(Pos)は、降伏耐力Py又は2/3Pmaxの平均値に、それぞれのばらつき係数を乗じて算出した値のうち小さい方とし、太文字部に示した値である。

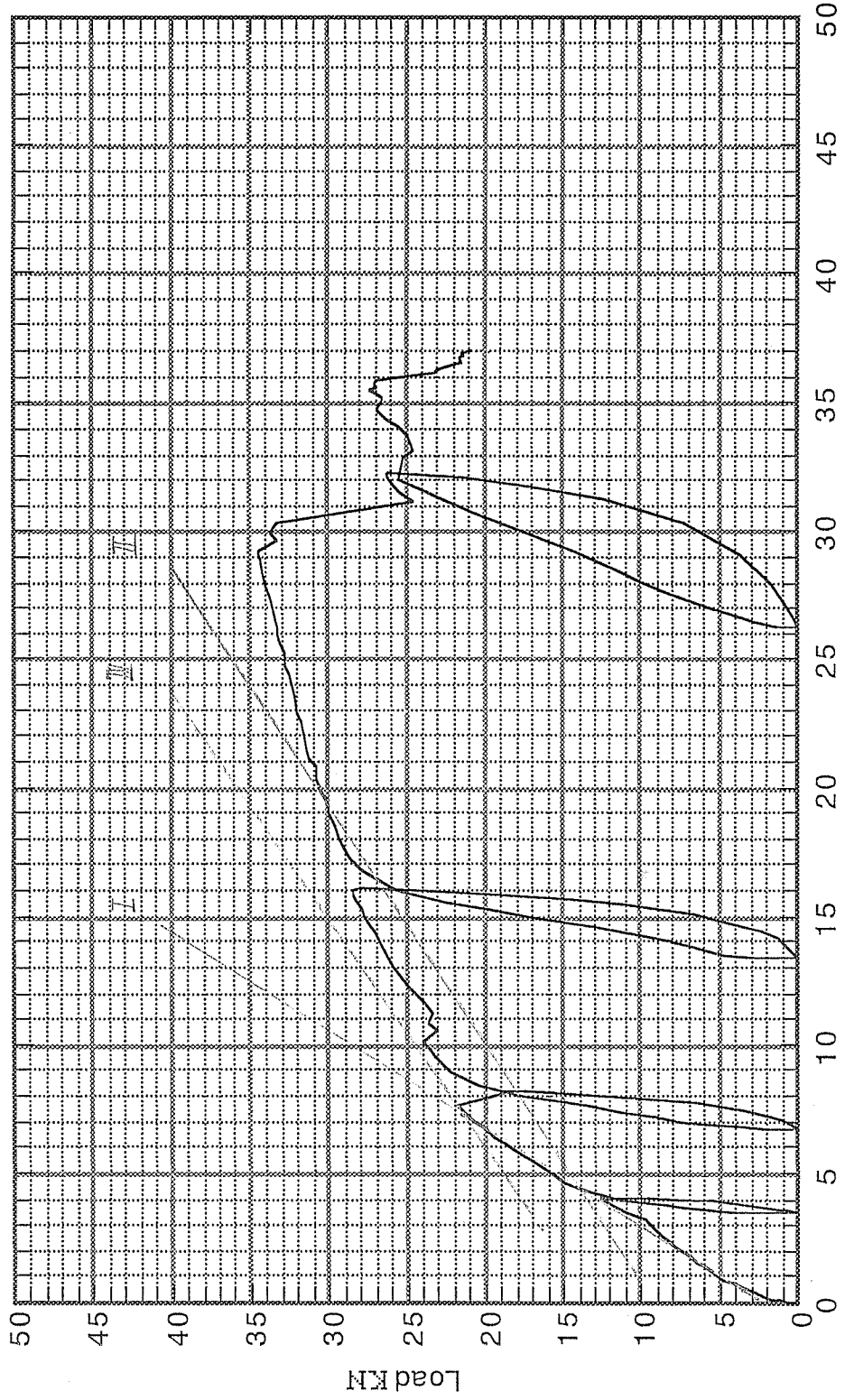
GDS10R-00

— 全変位平均 - Load



— 全變位平均 - Load

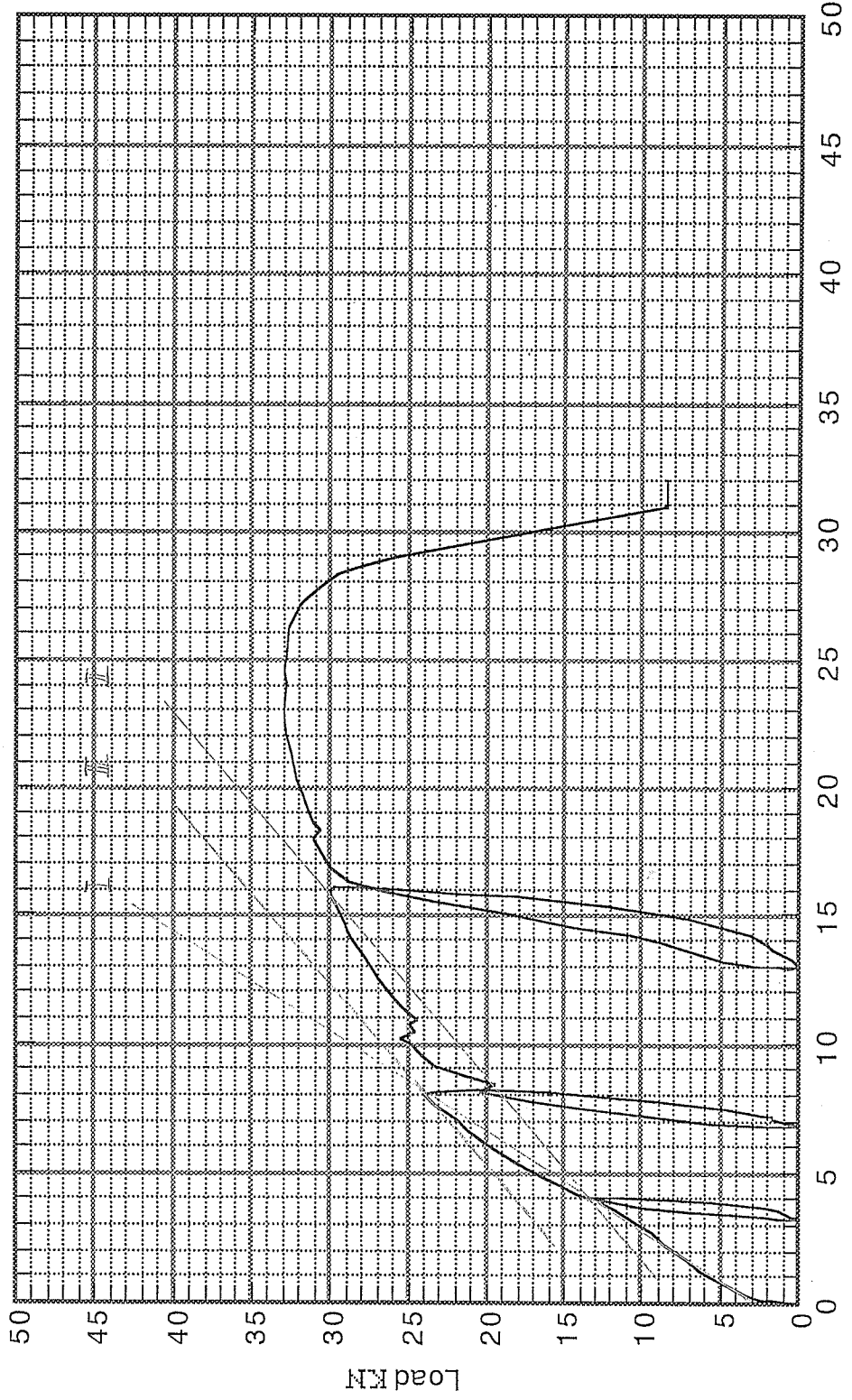
GDS10R-01



全變位平均 mm

GDS10R-02

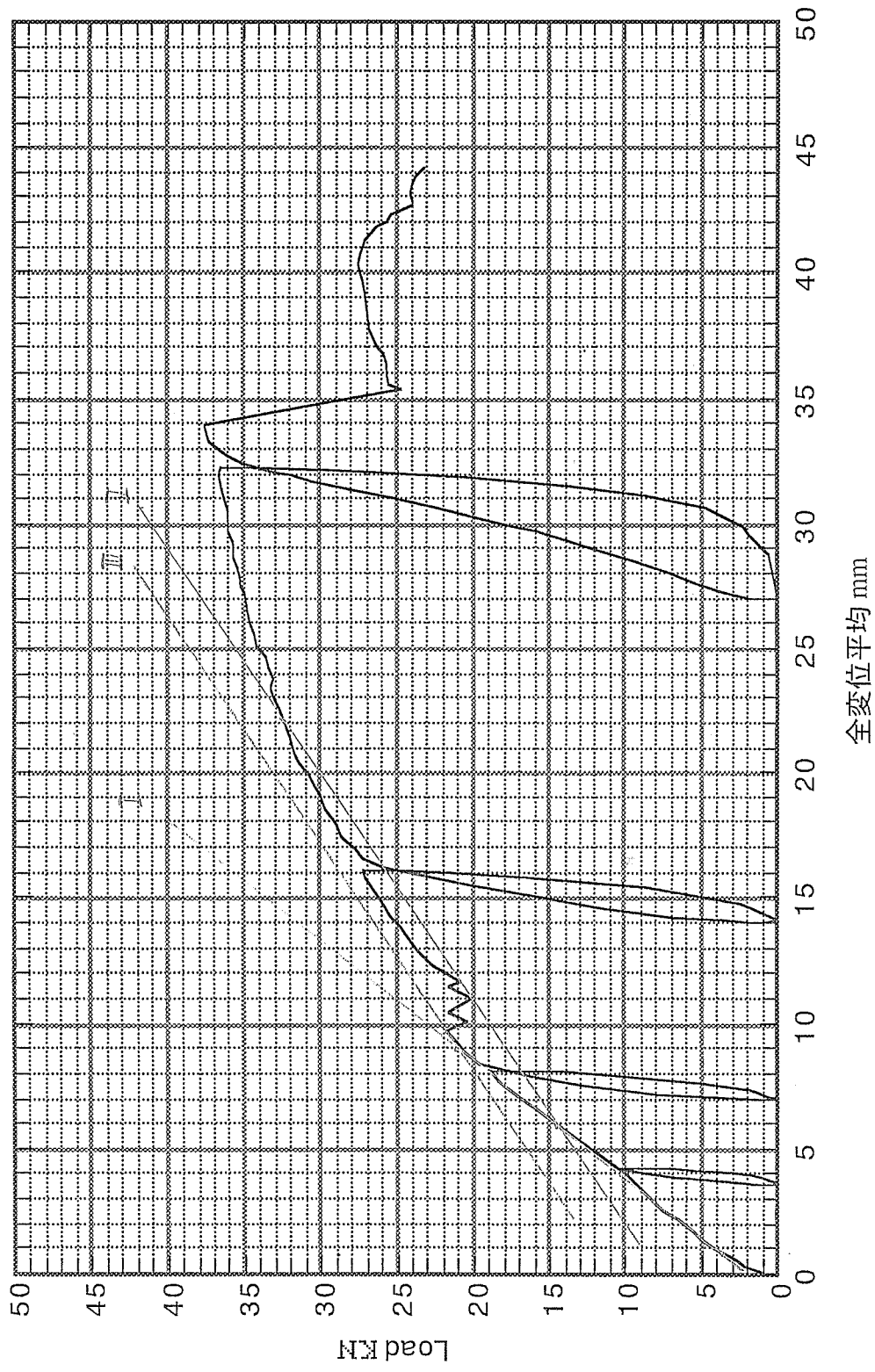
— 全變位平均 - Load



全變位平均 mm

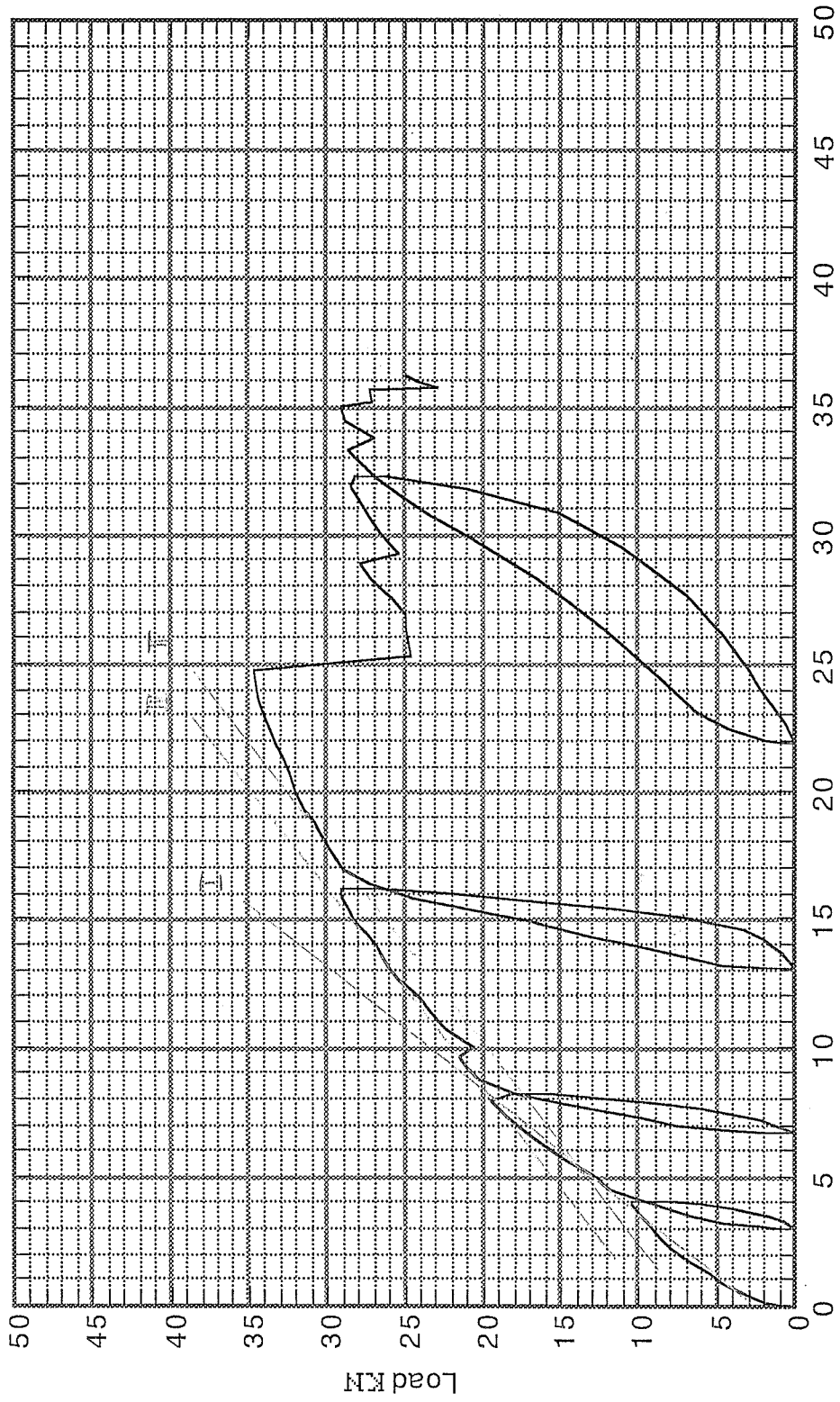
GDS10R-03

— 全変位平均 - Load



— 全變位平均 - Load

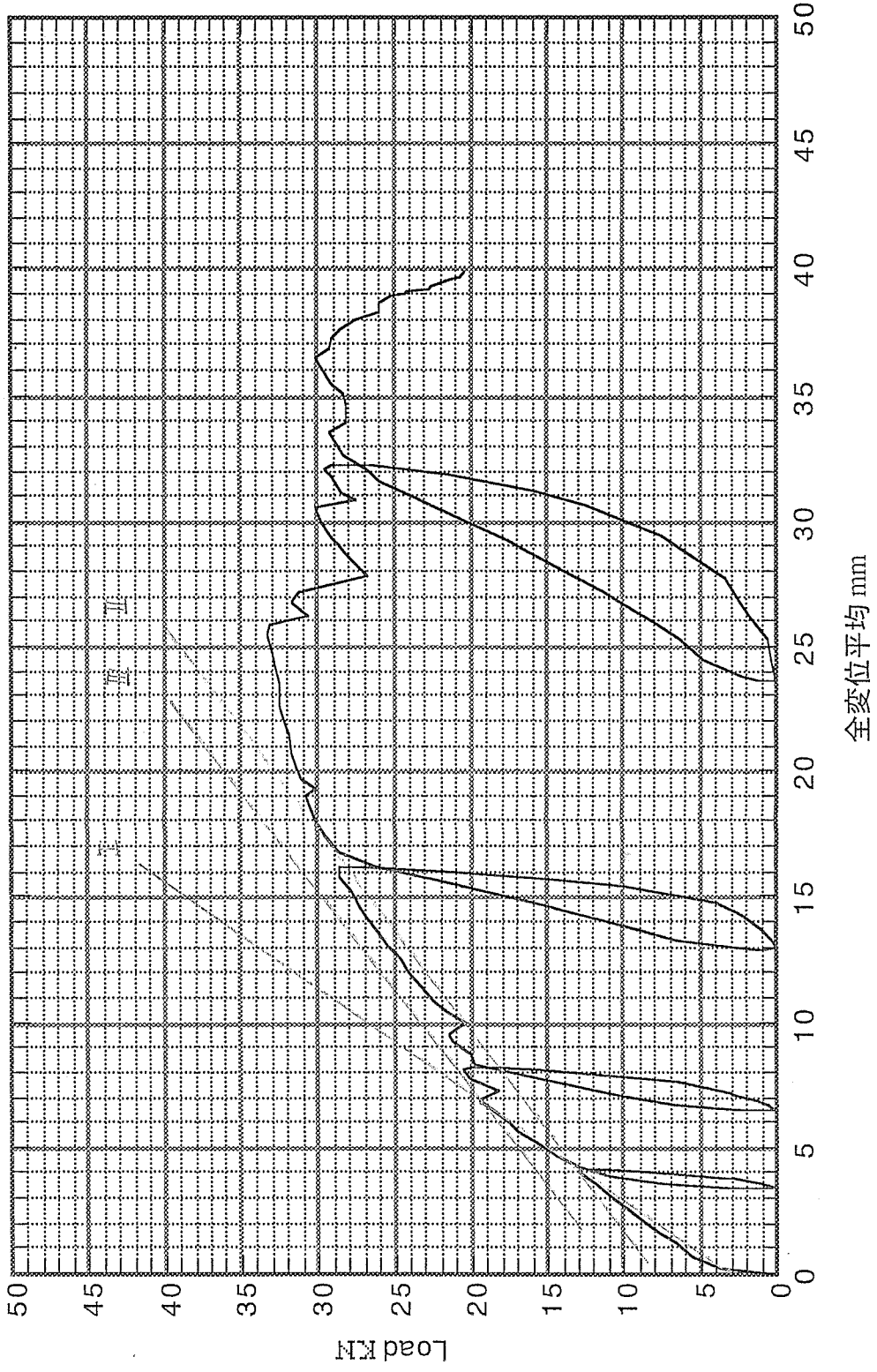
GDS10R-04



全變位平均 mm

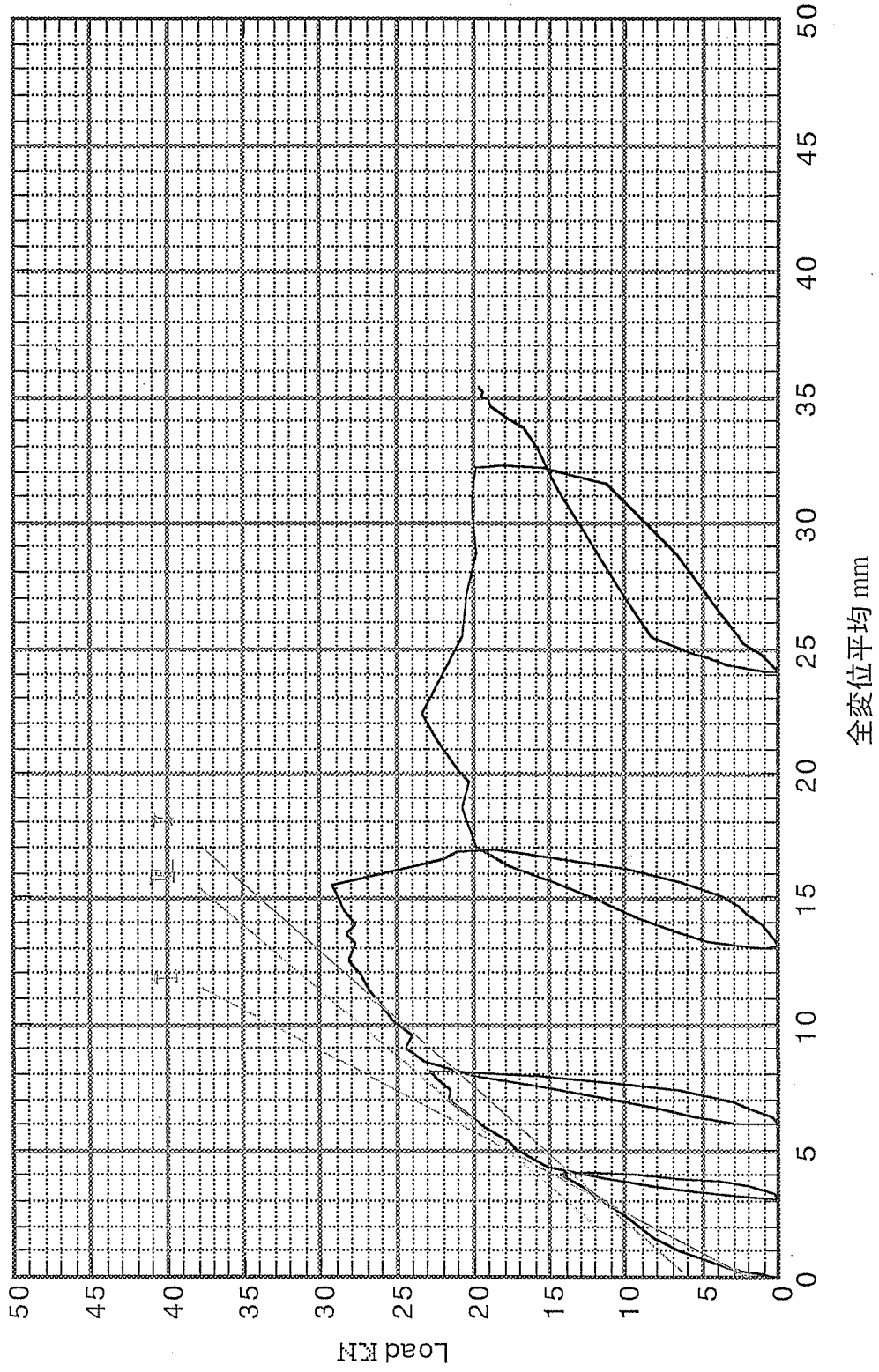
— 全變位平均 - Load

GDS10R-05



GDS10R-06

— 全變位平均 - Load



写真番号	
実験体NO	GDS10R-00
撮影日	2001/7/2
概要	
備考	



写真番号	
実験体NO	GDS10R-00
撮影日	2001/7/2
概要	
備考	



写真番号	
実験体NO	GDS10R-00
撮影日	2001/7/2
概要	
備考	



写真番号	
実験体NO	GDS10R-01
撮影日	2001/7/2
概要	
備考	



写真番号	
実験体NO	GDS10R-01
撮影日	2001/7/2
概要	
備考	



写真番号	
実験体NO	GDS10R-01
撮影日	2001/7/2
概要	
備考	



写真番号	
実験体NO	GDS10R-02
撮影日	2001/7/2
概要	
備考	



写真番号	
実験体NO	GDS10R-02
撮影日	2001/7/2
概要	
備考	



写真番号	
実験体NO	GDS10R-02
撮影日	2001/7/2
概要	
備考	



写真番号	
実験体NO	GDS10R-03
撮影日	2001/7/2
概要	
備考	



写真番号	
実験体NO	GDS10R-03
撮影日	2001/7/2
概要	
備考	



写真番号	
実験体NO	GDS10R-03
撮影日	2001/7/2
概要	
備考	



写真番号	
実験体NO	GDS10R-04
撮影日	2001/7/2
概要	
備考	



写真番号	
実験体NO	GDS10R-04
撮影日	2001/7/2
概要	
備考	



写真番号	
実験体NO	GDS10R-04
撮影日	2001/7/2
概要	
備考	



写真番号	
実験体NO	GDS10R-05
撮影日	2001/7/2
概要	
備考	



写真番号	
実験体NO	GDS10R-05
撮影日	2001/7/2
概要	
備考	



写真番号	
実験体NO	GDS10R-05
撮影日	2001/7/2
概要	
備考	



写真番号	
実験体NO	GDS10R-06
撮影日	2001/7/2
概要	
備考	



写真番号	
実験体NO	GDS10R-06
撮影日	2001/7/2
概要	
備考	



写真番号	
実験体NO	GDS10R-06
撮影日	2001/7/2
概要	
備考	

