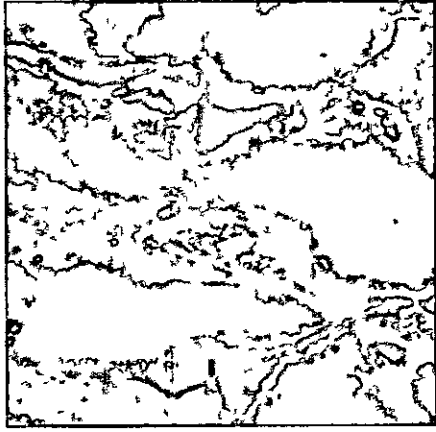
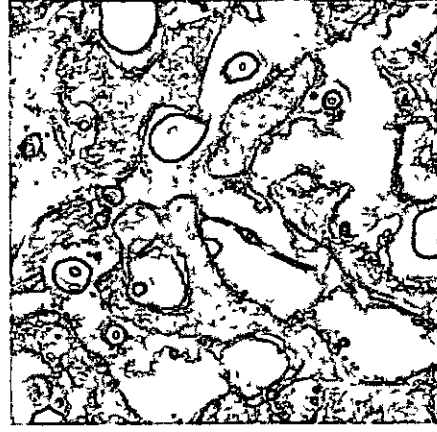


超音波顕微鏡画像 (Cモード)



① 解析領域 No.1
骨梁の疎な部分
(一辺2mm)



② 解析領域 No.2
骨梁の密な部分
(一辺2mm)

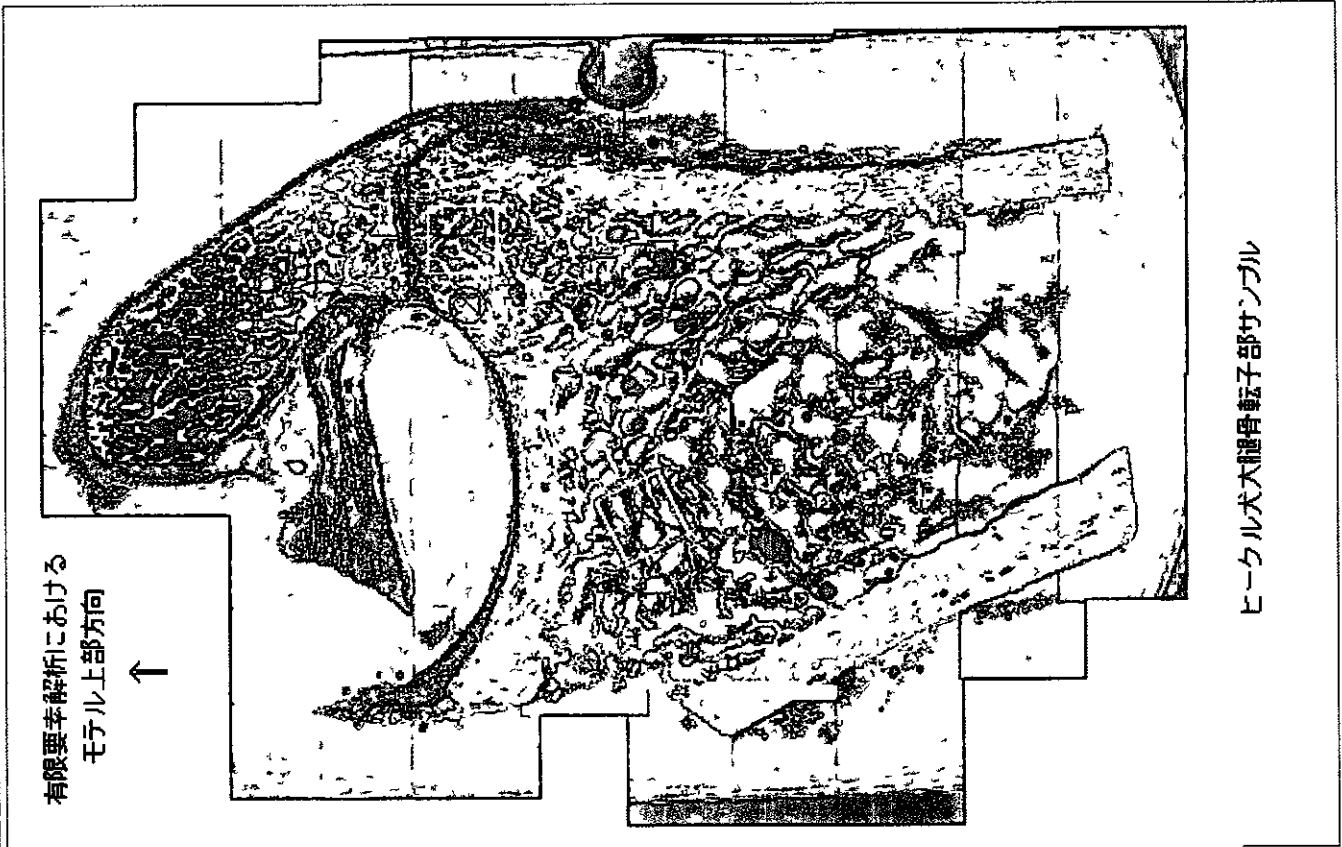
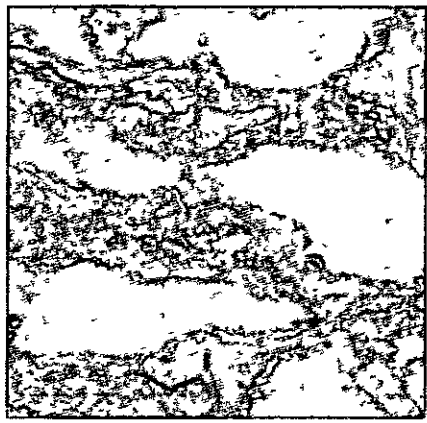
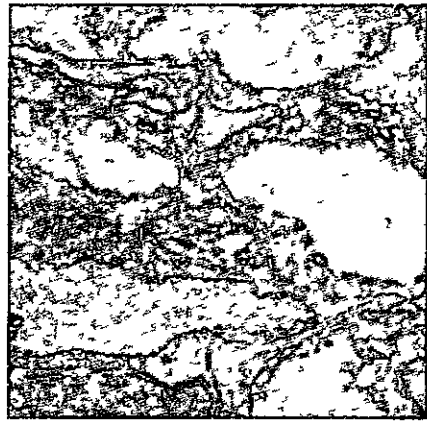
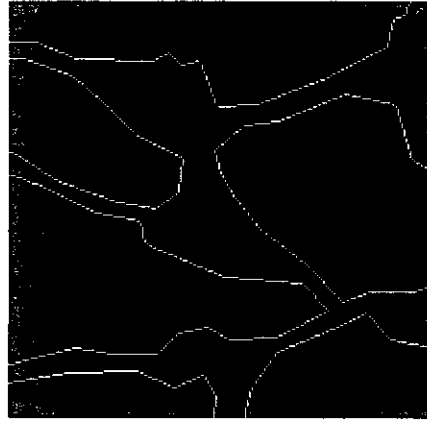
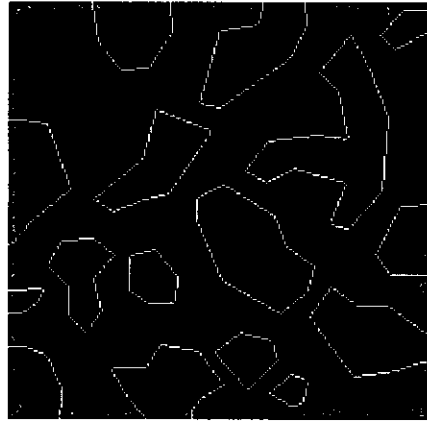
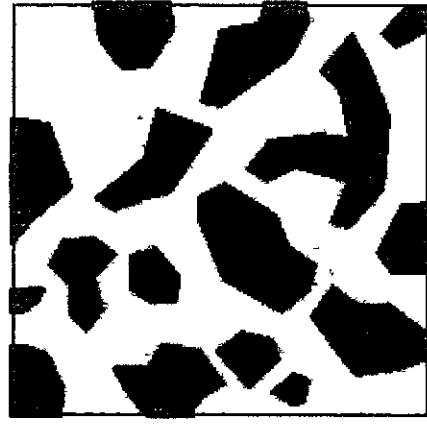


図 2-2

画像処理 (ラスターデータ)



領域
No 1



領域
No 2

骨梁部モデル

骨梁境界抽出

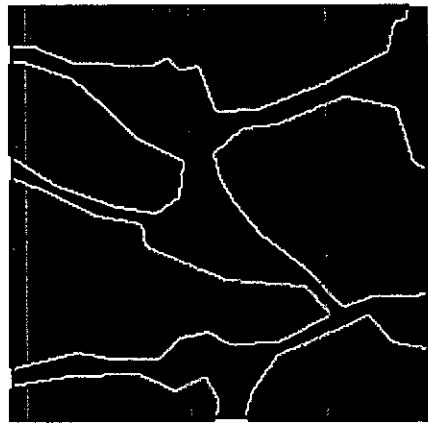
骨梁境界設定

原画像

図2-3

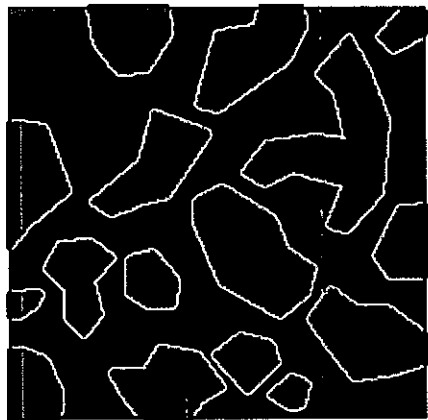
骨梁部面積率

骨梁部 



モデル No.1

面積率 29.74 %



モデル No.2

面積率 59.58 %

図2-4

ラスタデータ - ベクトルデータ 変換

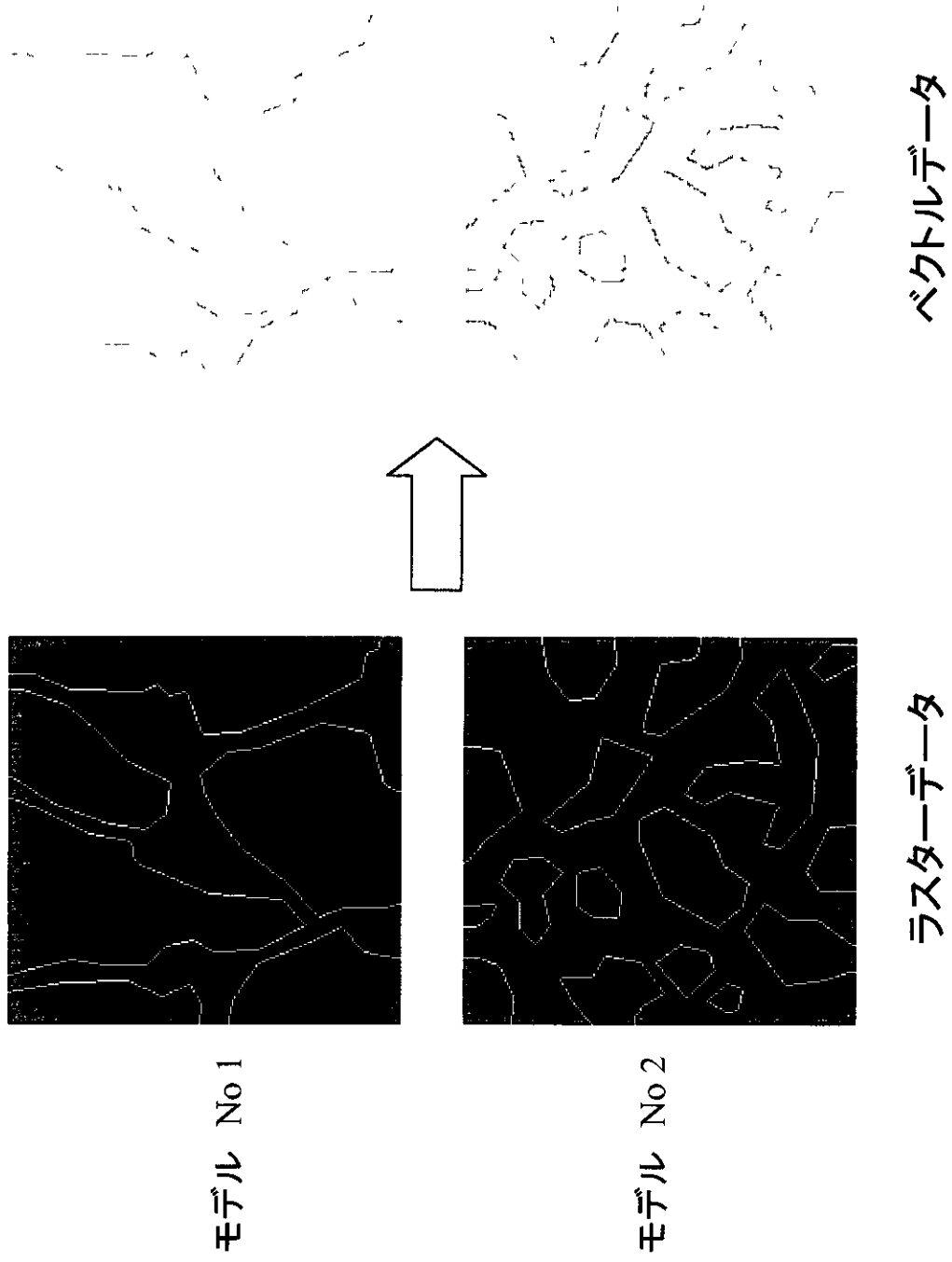


図2-5

剛体板付加後の

要素分割図

モデル No.1

	要素数
骨 梁	2109
剛体板	1383
合 計	3492

負荷条件 垂直方向圧縮

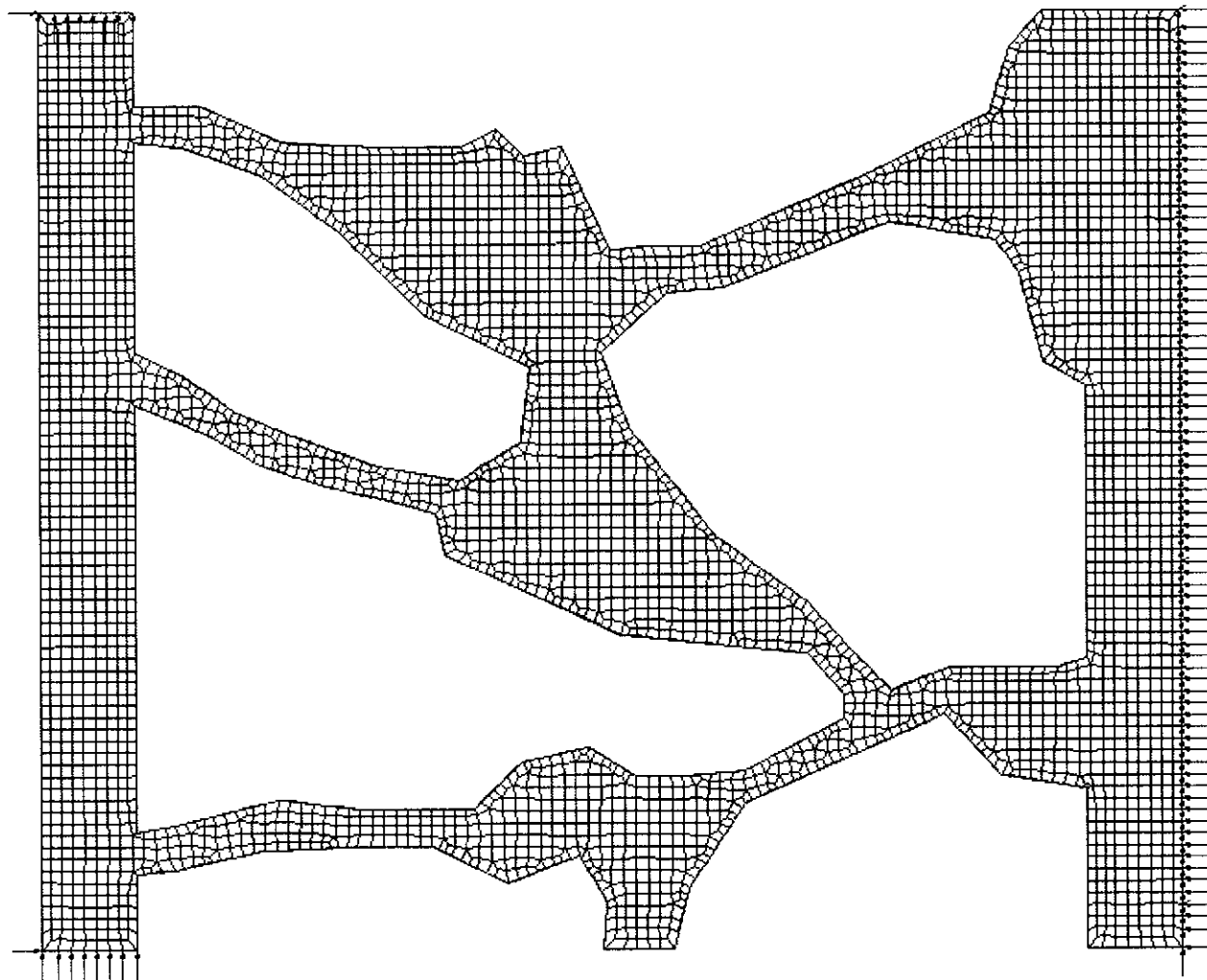
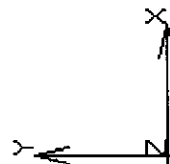


図2-6

剛体板付加後の 要素分割図

モデル No.2

	要素数
骨梁	4422
剛体板	1344
合計	5766

負荷条件: 垂直方向圧縮

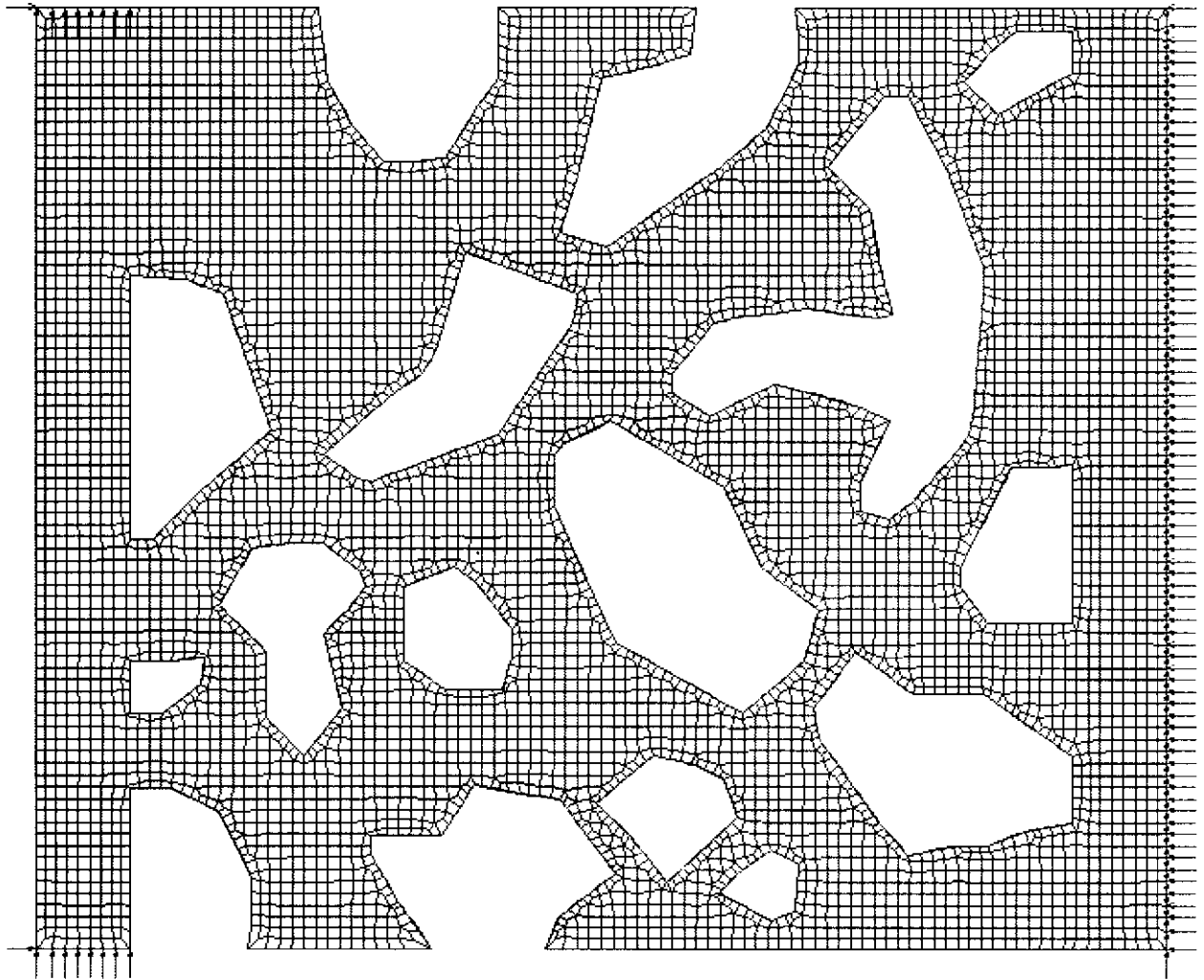
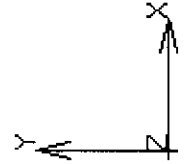
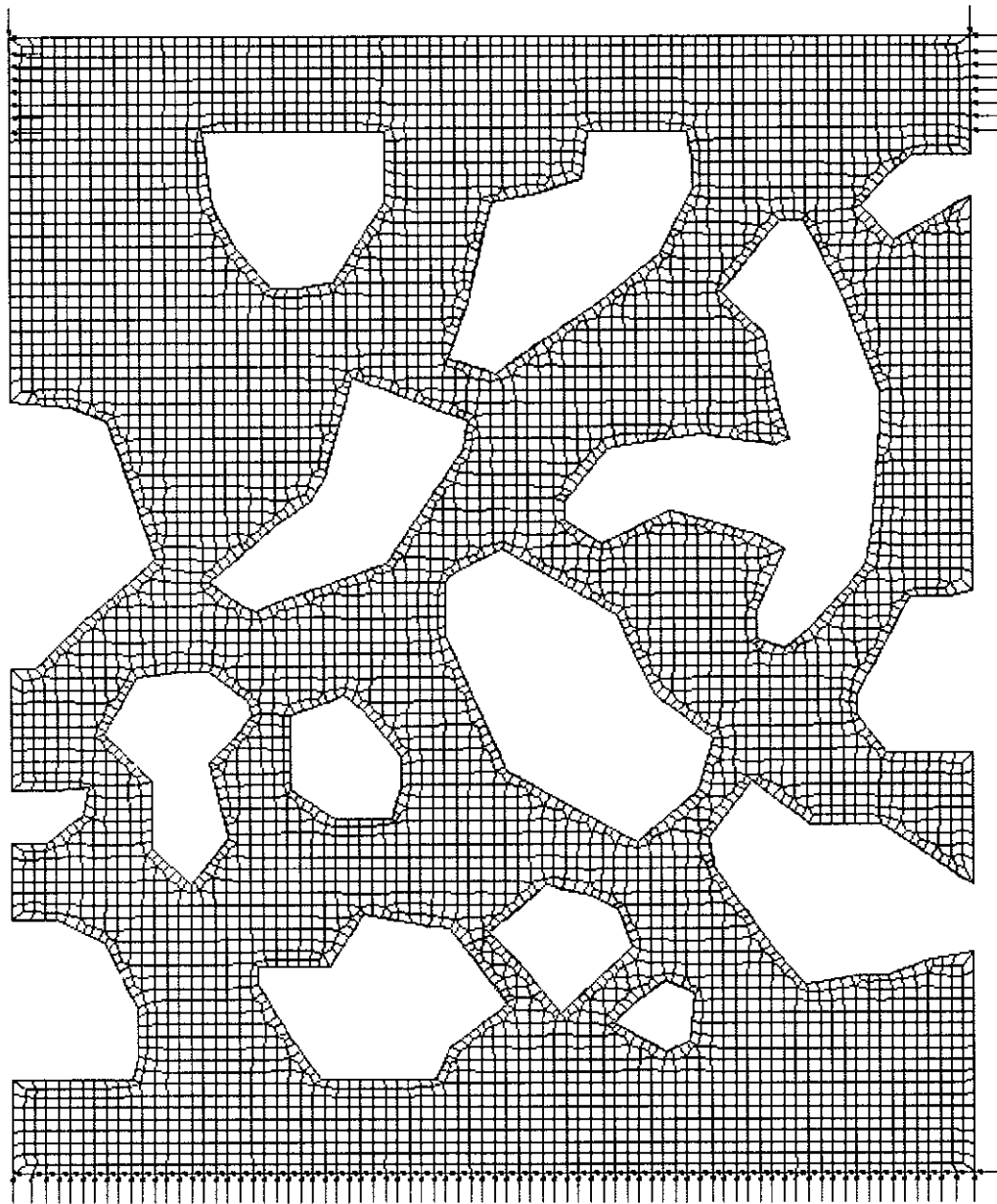


図2-7

剛体板付加後の

要素分割図



モデル No.2

	要素数
骨梁	4418
剛体板	1323
合計	5741

負荷条件 水平方向圧縮

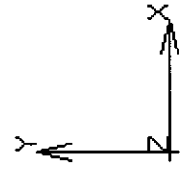


図2-8

解析結果 (Y方向変位)

モデル No.1

Y方向圧縮

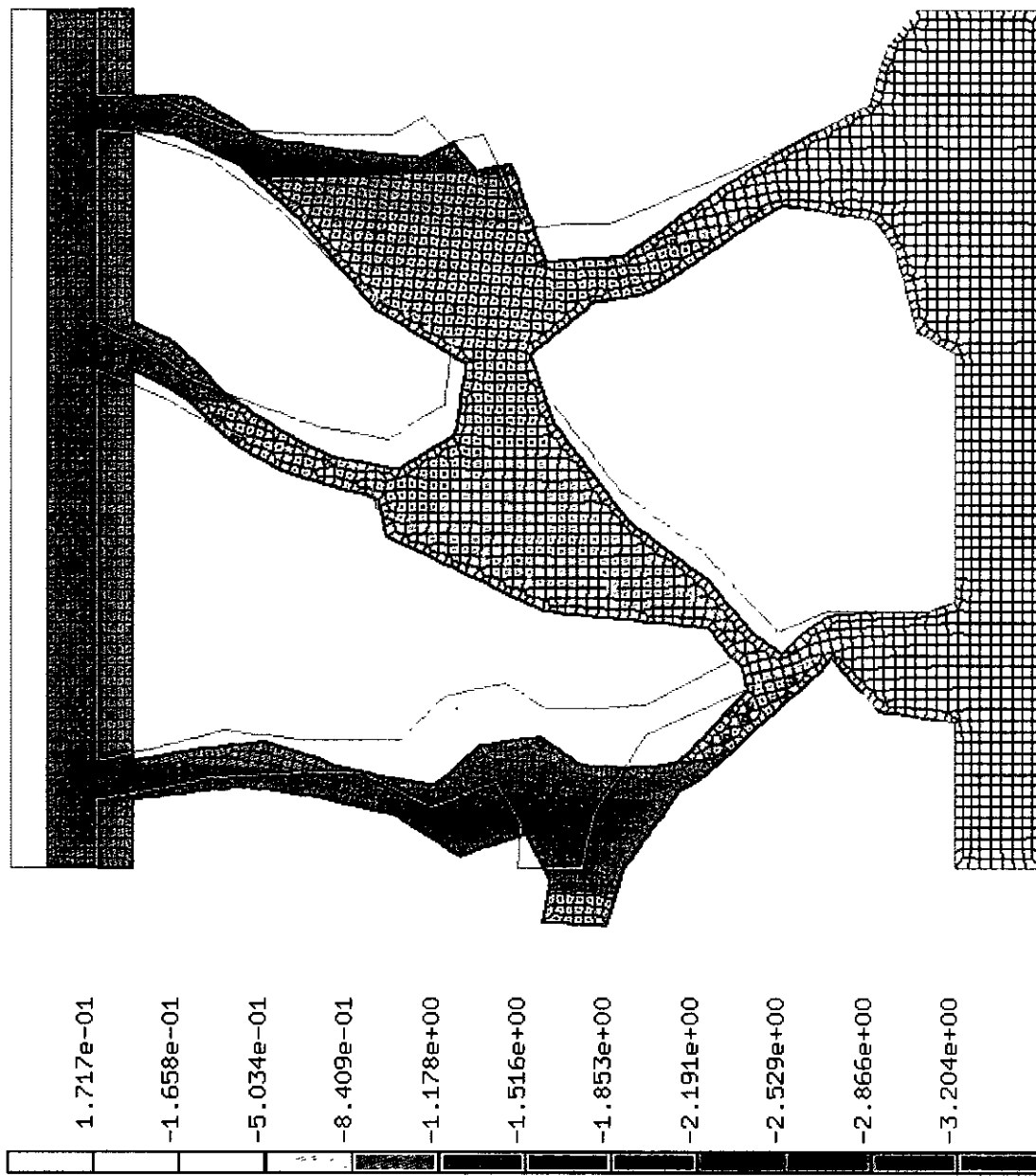
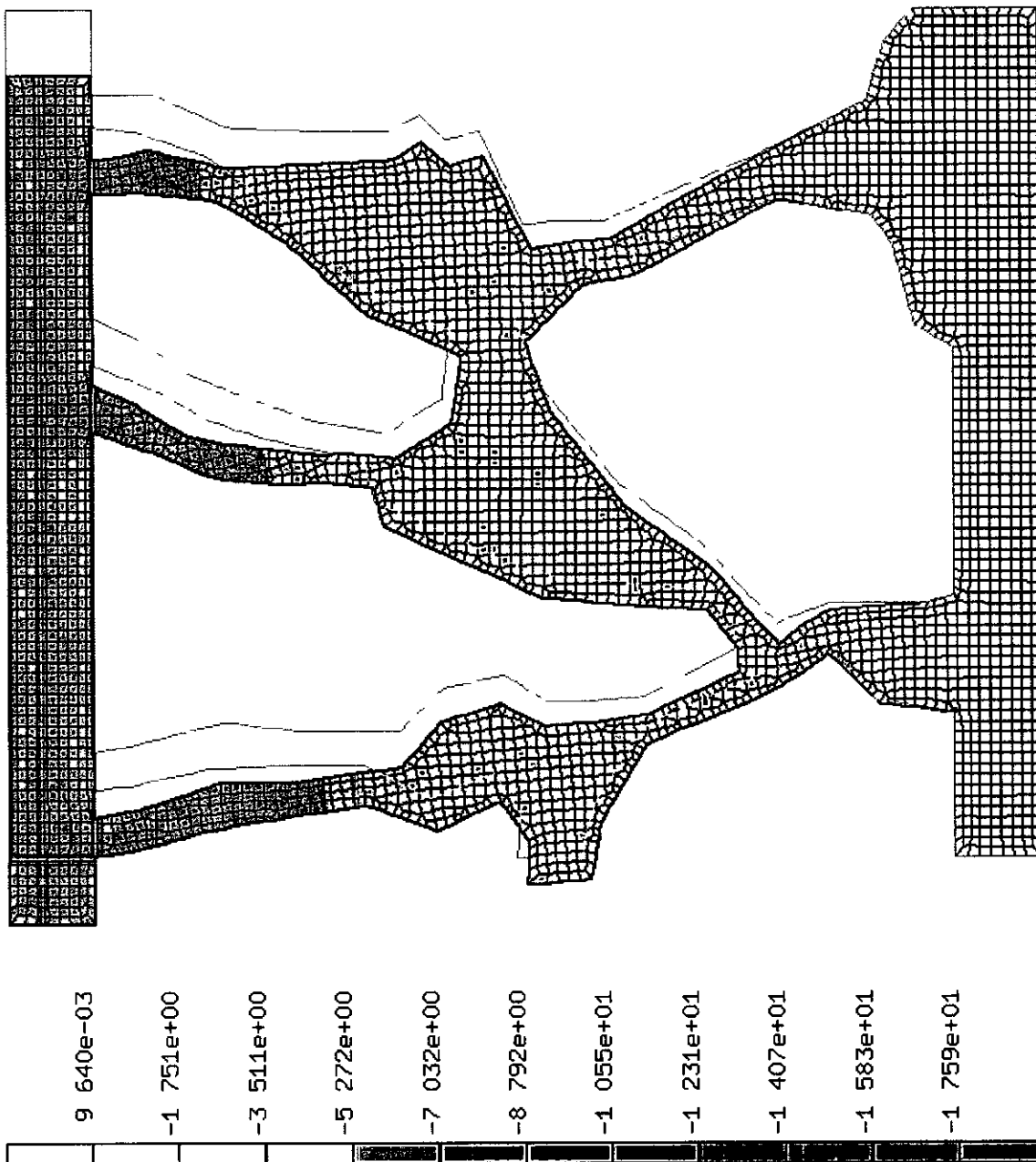
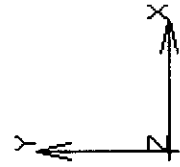


図2-9

解析結果 (X方向変位)

モデル No.1

X方向せん断



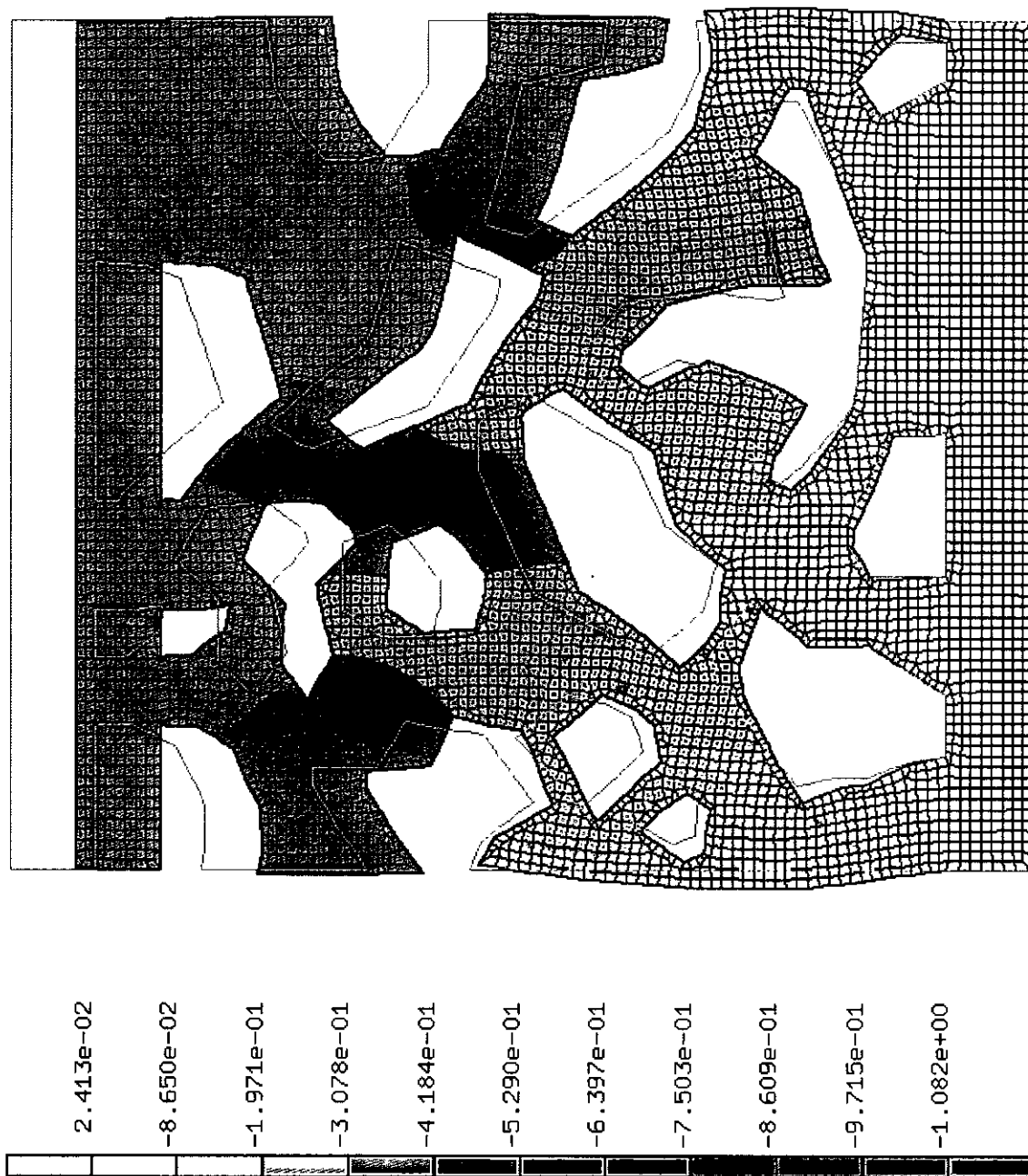
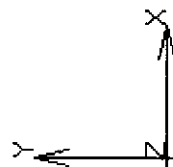
Job1
Displacement X

図2-10

解析結果 (Y方向変位)

モデル No.2

Y方向圧縮



Job1

Displacement Y

図2-11

解析結果 (X方向変位)

モデル No.2

X方向せん断

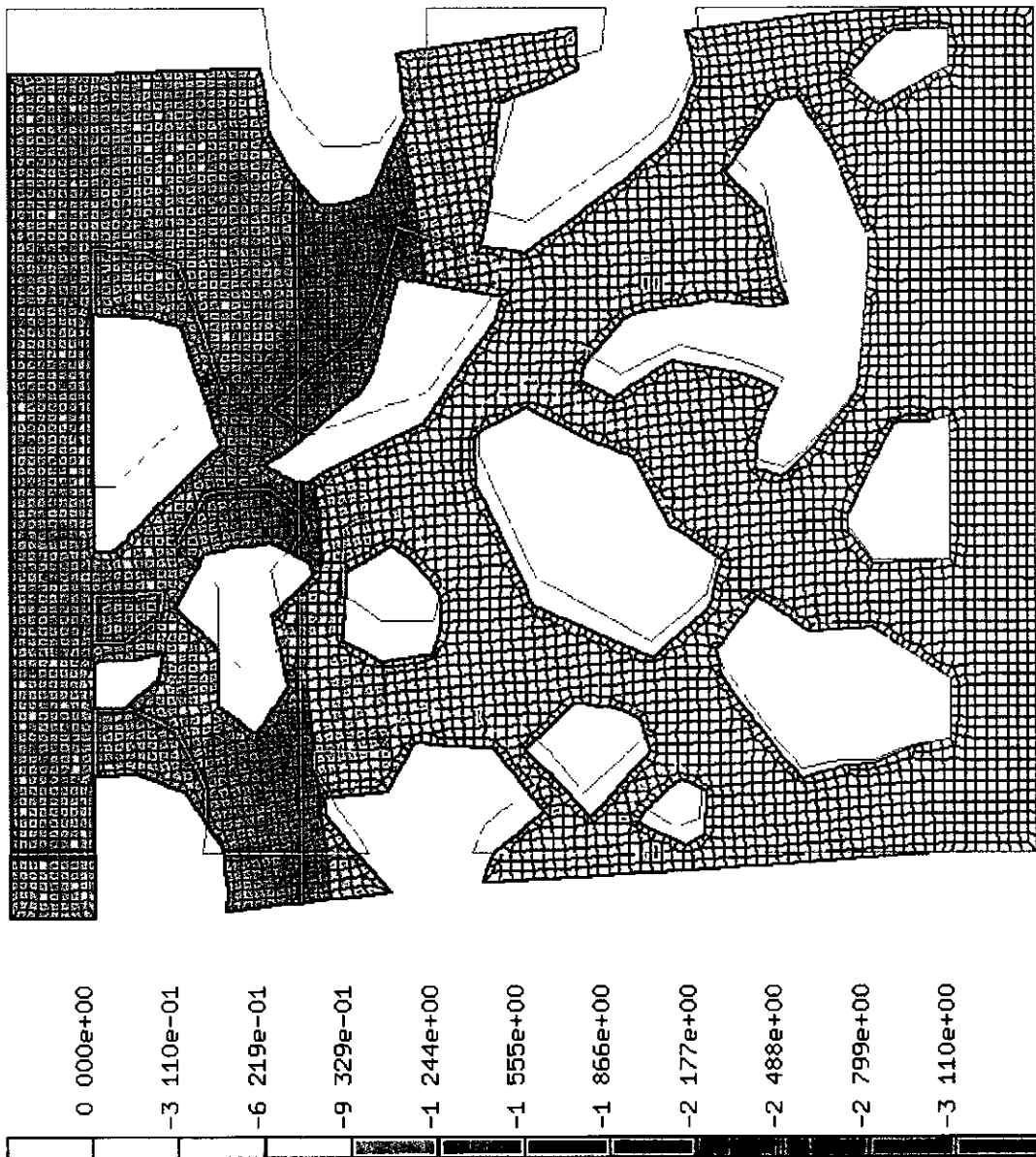


図2-12

解析結果 (X方向変位)

モデル No.2

X方向圧縮

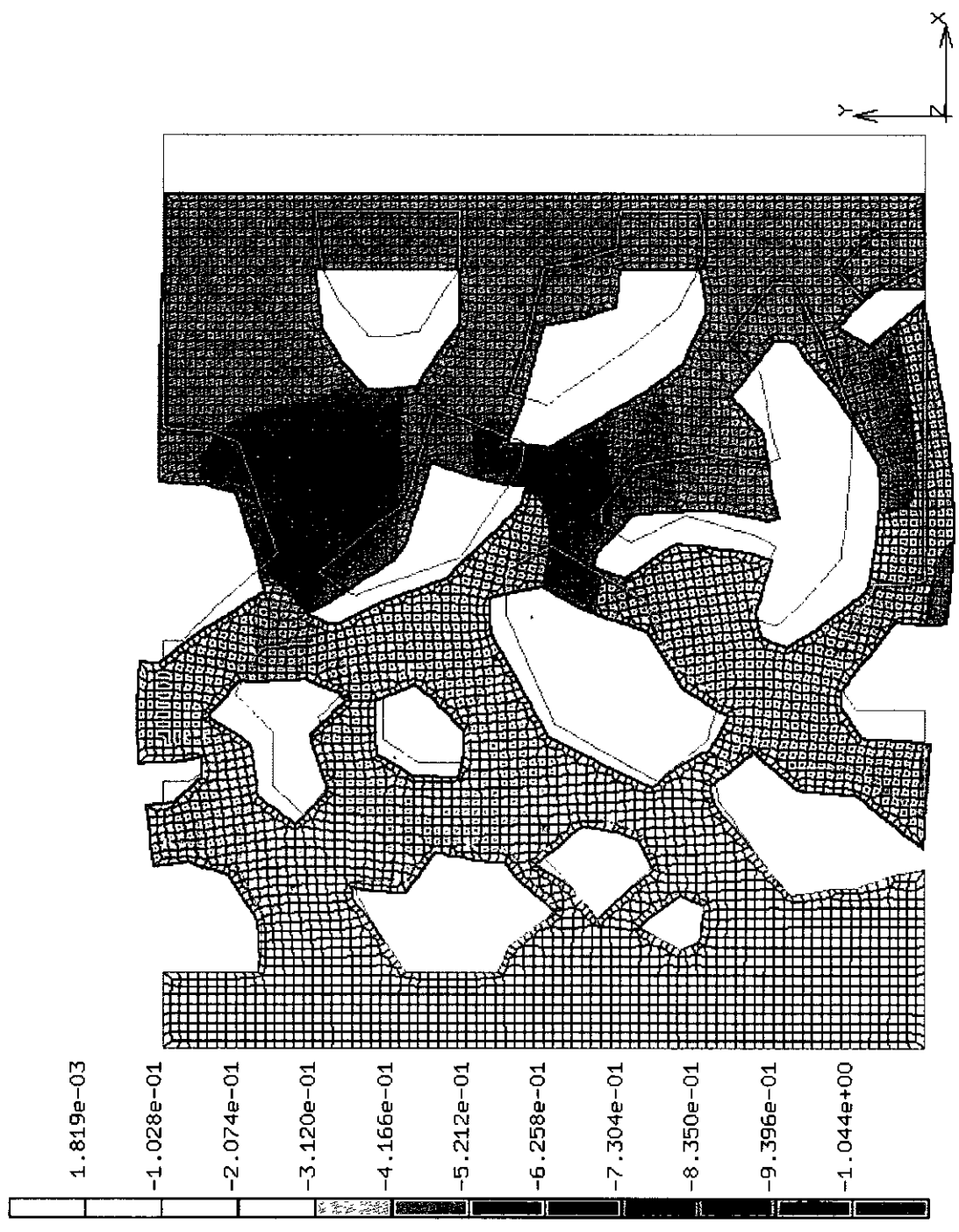


図2-13

解析結果 (Y方向変位)

モデル No 2

Y方向せん断

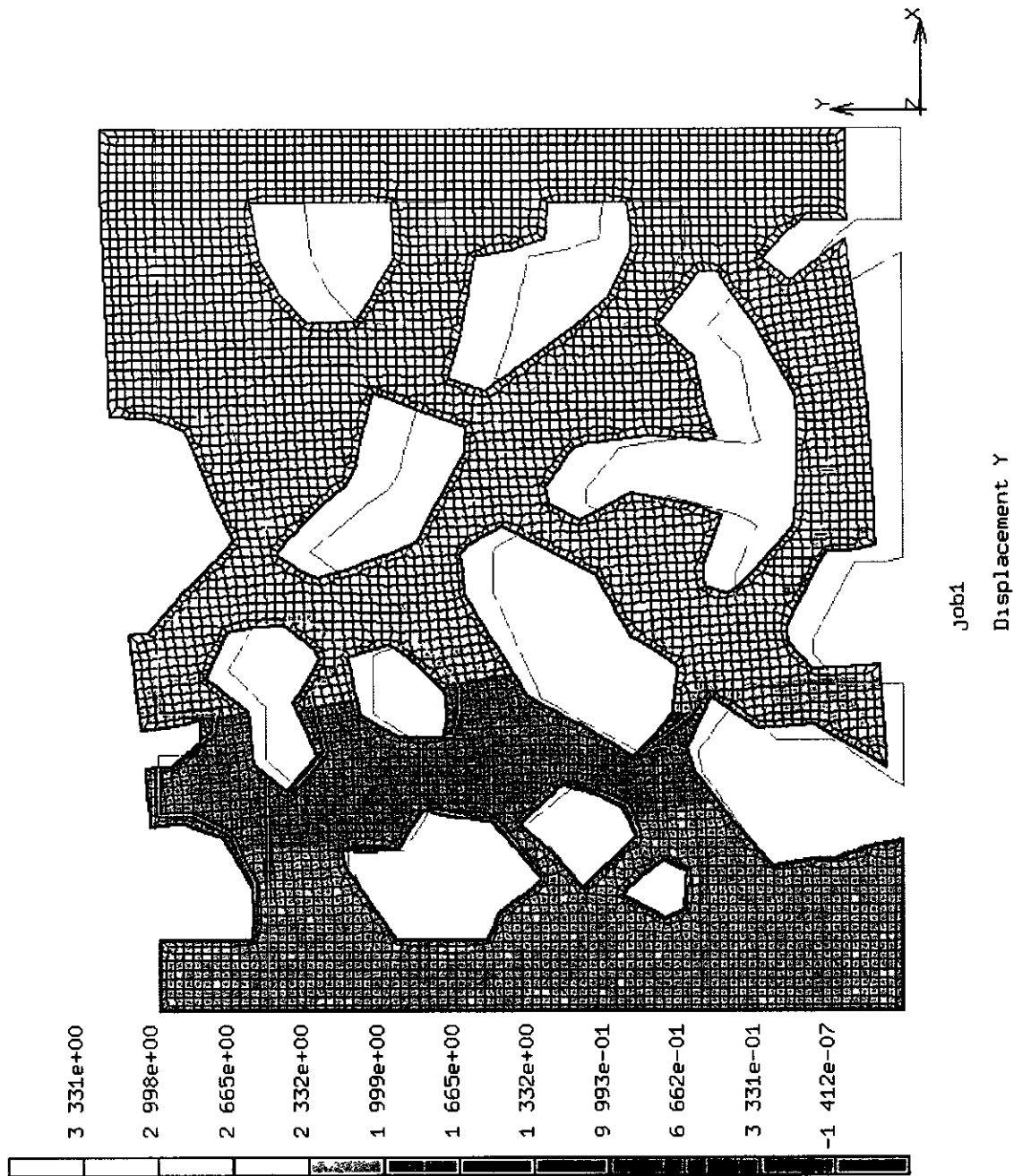
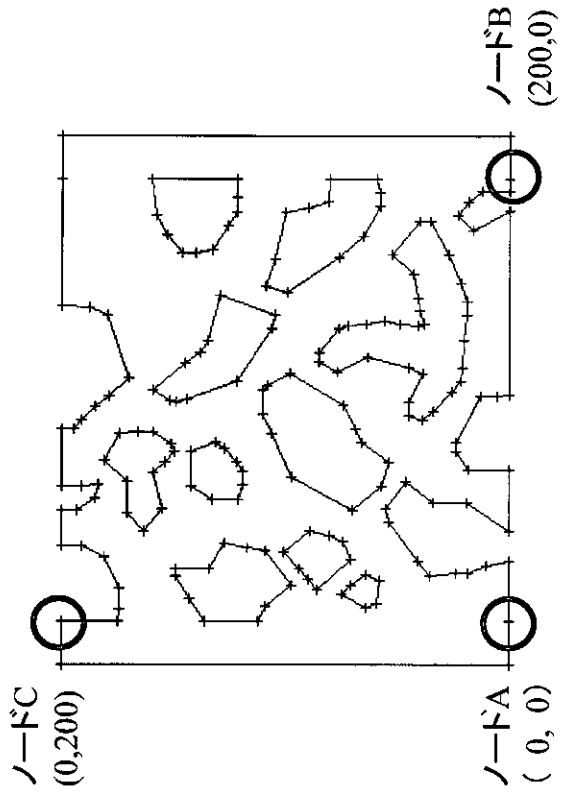
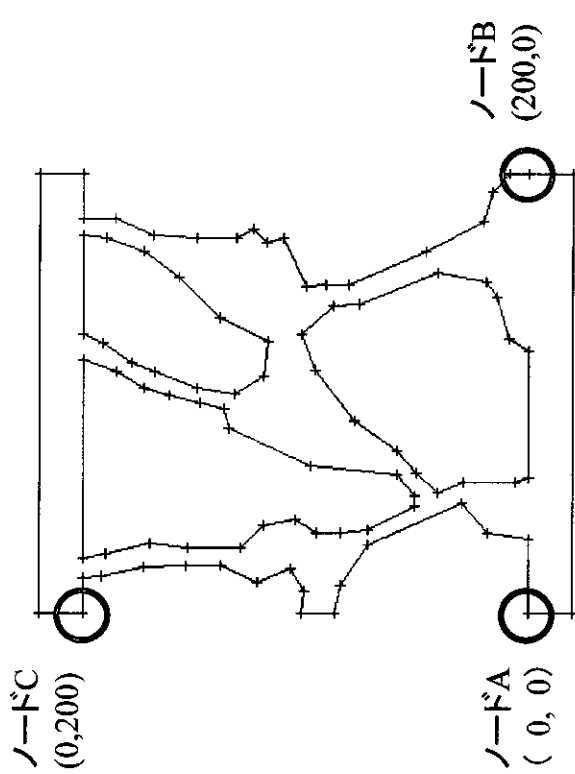


図2-14

表2-1 解析結果



ノードの変位量

	圧縮	せん断
モデルNo 1 ノードC	2 86451	17 5943
モデルNo 2 (垂直方向) ノードC	1 0814	3 10951
モデルNo 2 (水平方向) ノードB	1 03169	3 25452

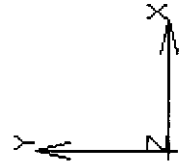


表2-2 海綿骨のマクロ力学特性

	圧縮ひずみ ϵ	せん断ひずみ γ	縦弾性係数 E (GPa)	横弾性係数 G (GPa)	ポアソン比 ν	骨梁面積率 (%)
モデル NO 1	0 014322	0 087971	0 6982	0 1138	2 069	29 74
モデル No 2 垂直方向	0 005407	0 015547	1 8494	0 6432	0 4378	59 58
モデル No 2 水平方向	0 005158	0 016273	1 9385	0 6145	0 5773	59 58

骨梁の機械的性質：縦弾性係数E = 10GPa ，ポアソン比 ν = 0.43

ビーグル犬大腿骨皮質骨の力学特性

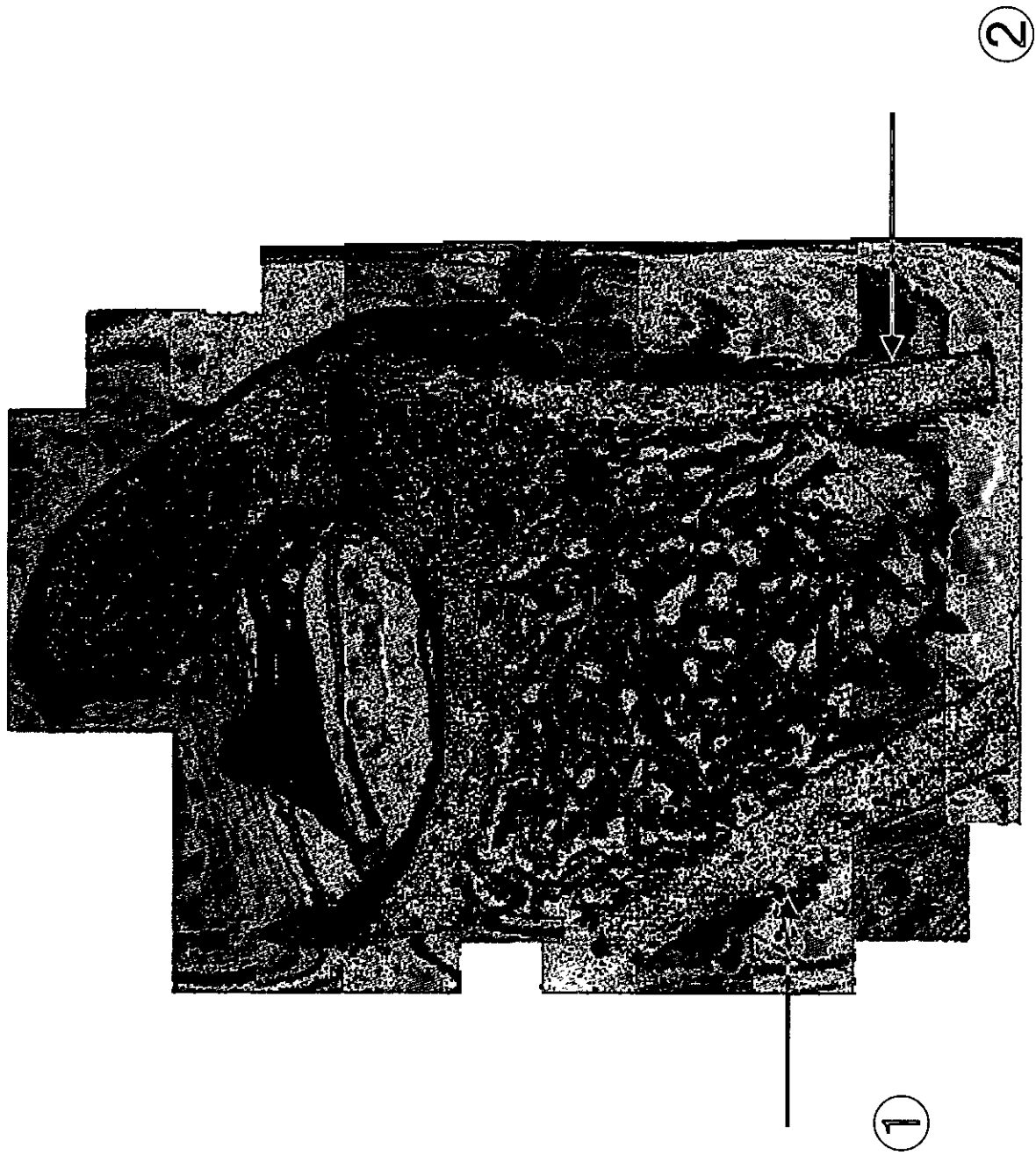


図2-15

①大腿骨内側皮質骨

Cモード画像とXZモード測定ライン

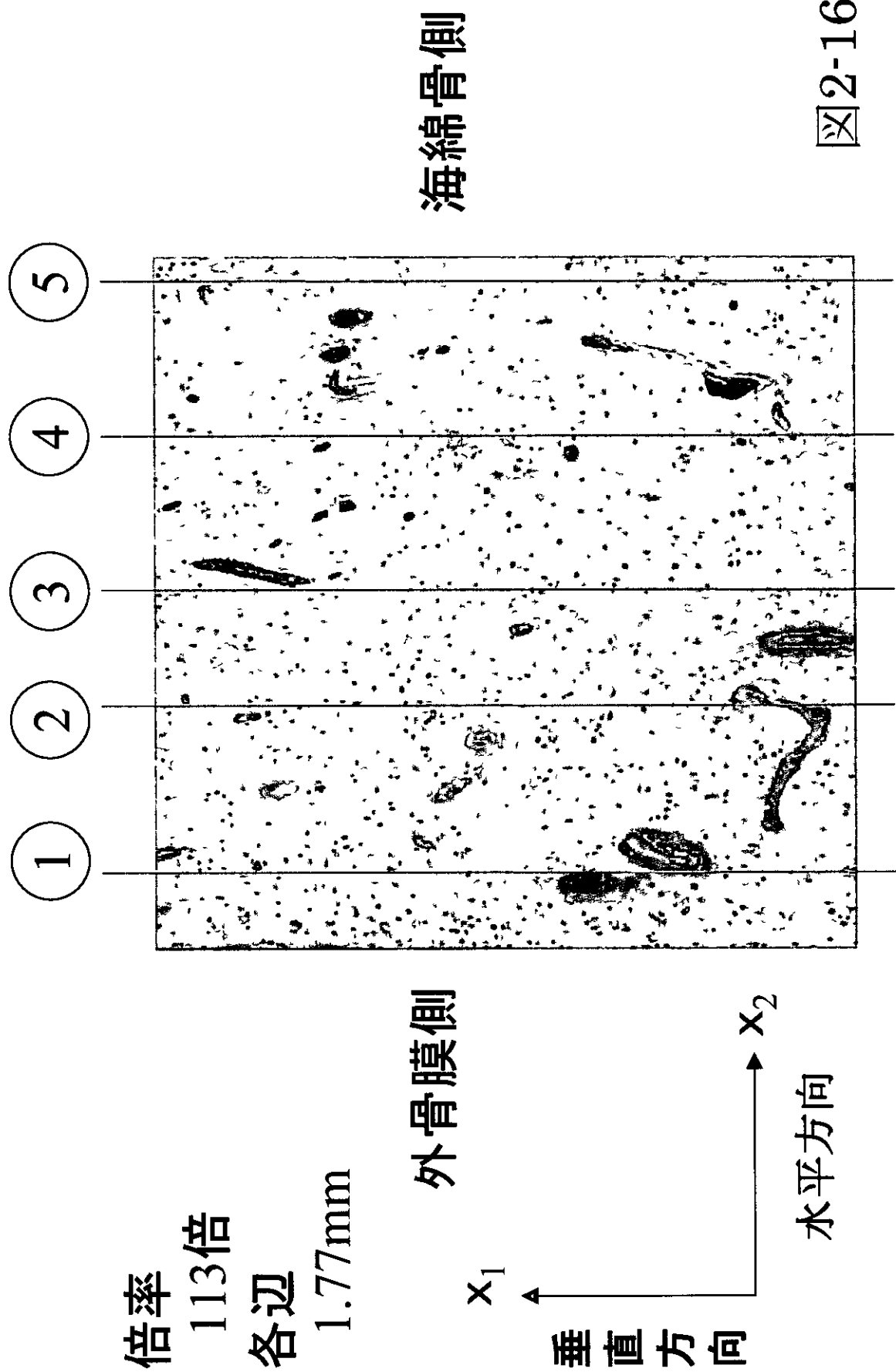
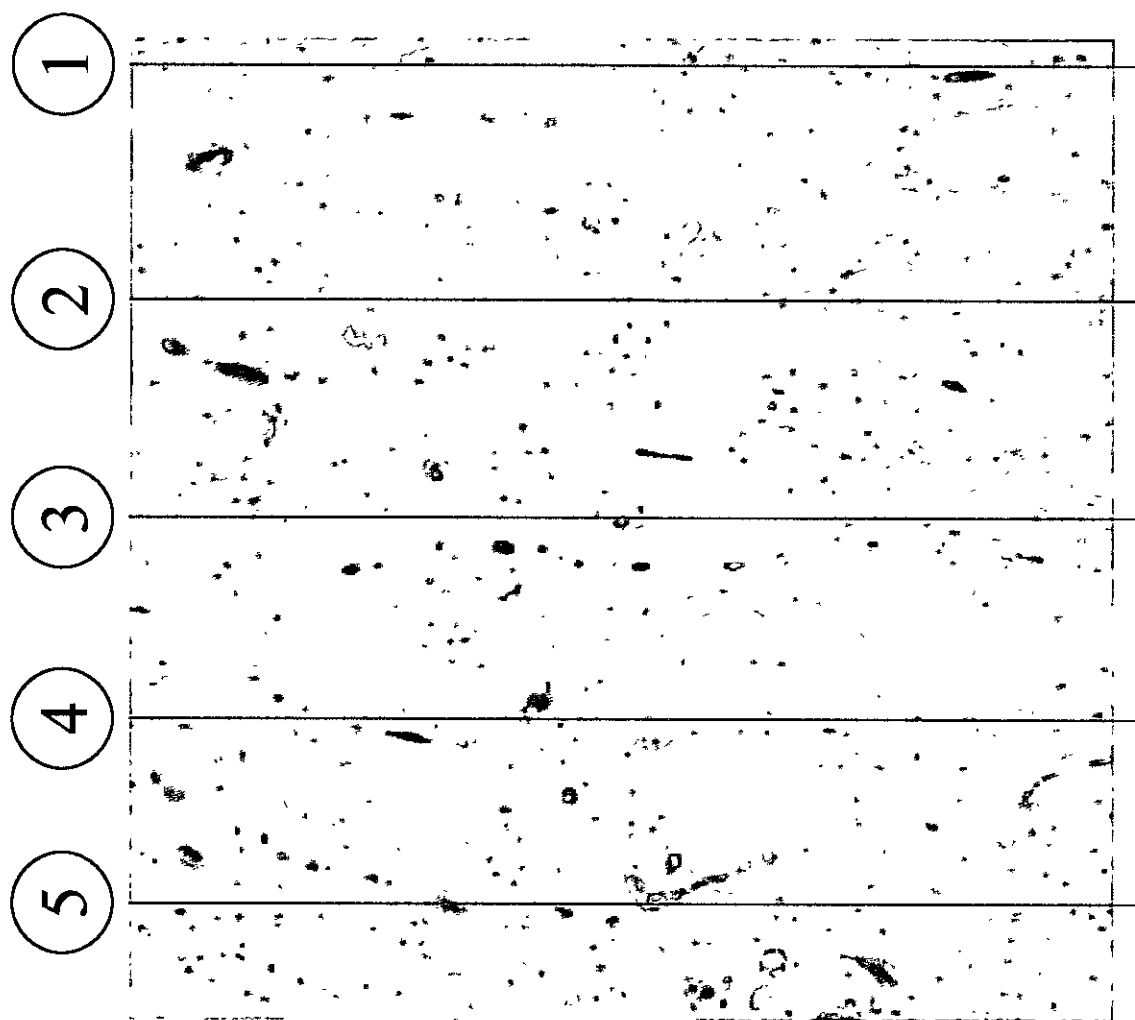


図2-16

②大腿骨外側皮質骨

Cモード画像とXZモード測定ライン



外骨膜側

倍率
135倍
各辺
1.48mm

x_1 海綿骨側

垂直方向

x_2

水平方向

図2-17

音速と音響インピーダンスのグラフ

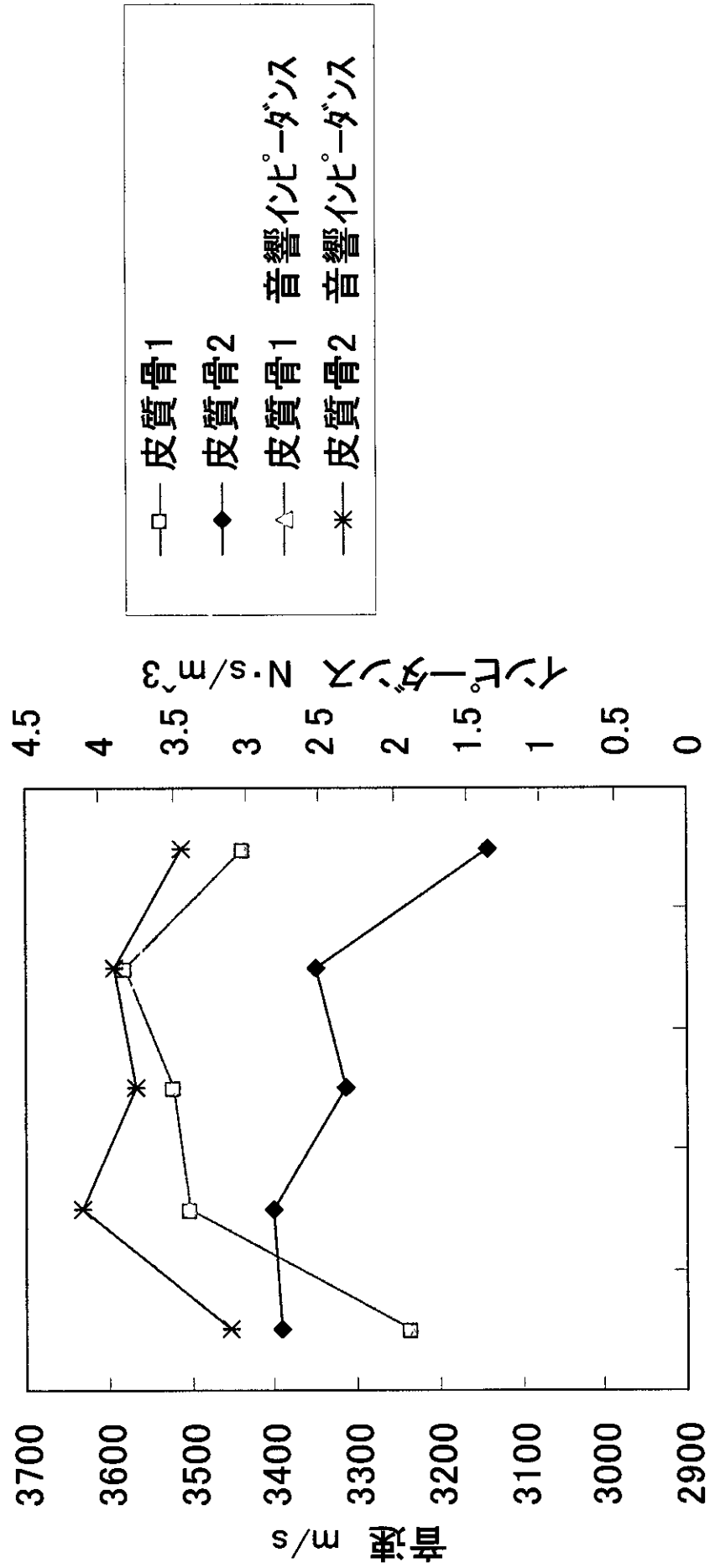


図2-18
XZモード測定ラインの位置

弾性係数のグラフ

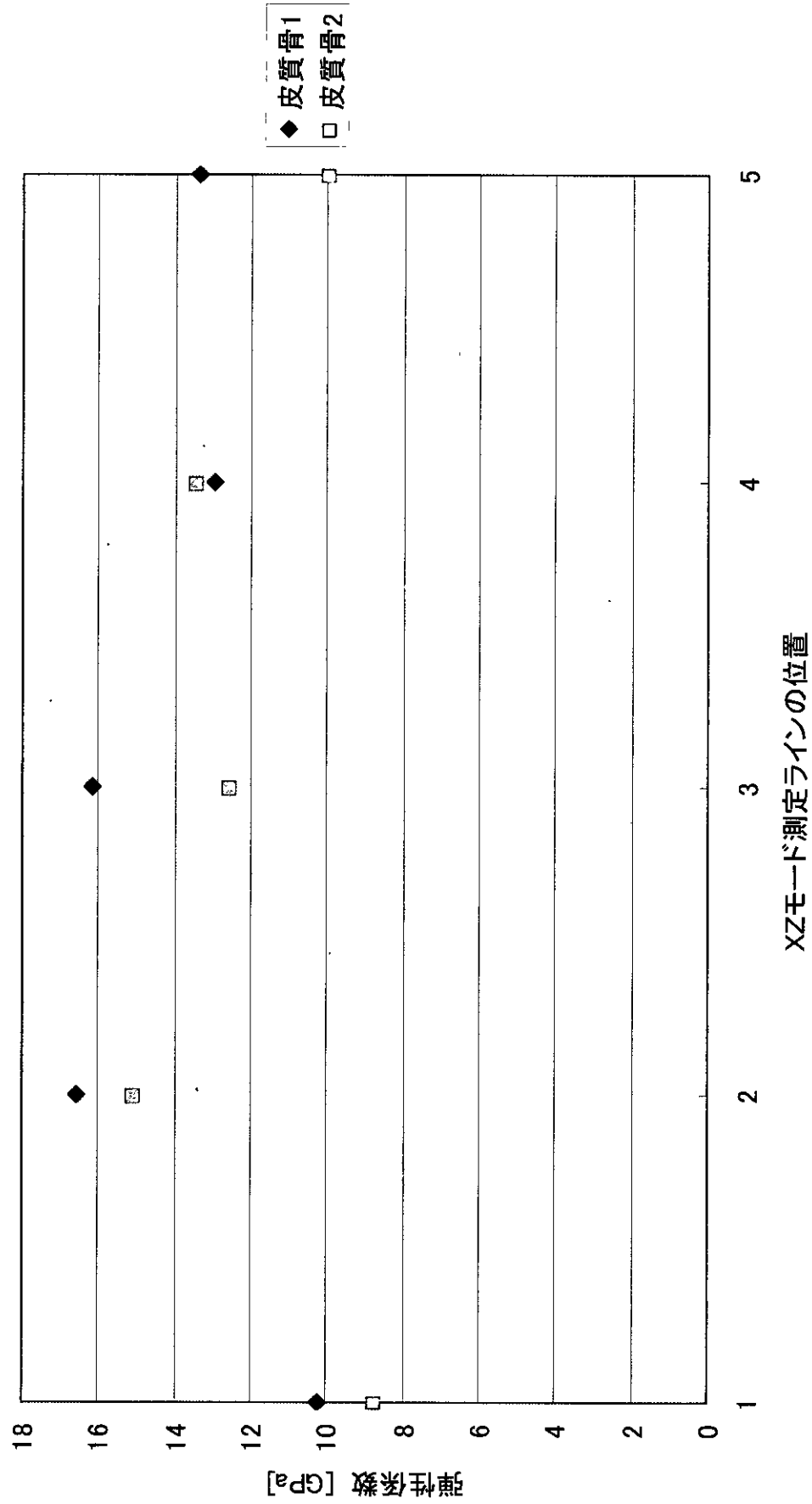


図2-19