

20 mm

※ 標準書式 (特に指定がない限り以下の書式を用いる)

段組 2 段組 26 字×54 行 (Word のレイアウトのページ設定では字送り 9 pt, 行送り 13.45 pt になる)

フォント 9 pt 標準スタイル, 日本語: MS 明朝, 英数字: Times New Roman, ギリシャ文字: Symbol

原稿見本

上部 2 行空き (9 pt 文字使用時の標準行高さ 13.45 pt×2 行)

アルミニウムの圧縮加工における 工具表面凝着粒子のフラクタル解析

17 pt
1 行 22 字以内

標題部は段組せず
すべて中央揃え

— 塑性加工におけるフラクタルの研究 第 2 報 — 14 pt

全角ダッシュ 1 字

塑性 太郎^{*} MS 明朝, 上付き James C. SPENCER^{**}

浅山 泰宏^{***} 村田 二郎^{*}

12 pt
1 行 3 名以内

Fractal Analysis of Adhesion Particles on Tool Surface

14 pt

in Compression of Aluminum Strips

— A Study of Fractals in Plastic Working II —

12 pt

Taroh SOSEI^{*}, James C. SPENCER^{**},
姓はすべて大文字

Yasuhiro ASAYAMA^{***} and Jiroh MURATA^{*}

11 pt

行間: 上+0.5 行程度 斜体

(Received on July 10, 1997) 11 pt, 日付は校閲運営委員会で記入

1 行以上空き (9 pt 文字使用時の標準行高さ 13.45 pt 以上)

段落設定の「行グリッドに
合わせる」にチェック。
ページ設定の行グリッド
線の間隔は 1 行。
段落設定の「体裁」で,
・標準の禁則処理
・日本語と英数字の間隔
を自動調整
句読点は「, .」を使用。

Fractal geometry is applied to the analysis of particles adhered to the tool surface in simple compression of aluminum strips. The shape of particles is found to be self-similar, and their estimated fractal dimension depends on the surface topology of specimens, irrespective of the compression strain, tool surface finishing techniques and lubrication. The ratio of the total adhesion area to the apparent contact area increases with an increase in the fractal dimension of the tool surface. The cumulative frequency of each particle size (area) and the behavior of particle growth are also examined. A method for computer simulation of the adhesion feature is presented, and satisfactory images are constructed.

Key words: material testing, compression test, aluminum sheet, tribology, adhesion, measurement, tool surface, adhesion particles, fractal, self-similar.

ぶら下げ

1 行以上空き (9 pt 文字使用時の標準行高さ 13.45 pt 以上)

2 行の中央 (行高さ: 13.45 pt+上下 0.5 行) 1. 全角 1 字分

金属の塑性加工における工具・素材面間の焼付き現象は、加工力の急増および工具・製品表面の損傷をもたらすため、古くからその現象の機構、発生条件、防止策などについて多くの研究がなされてきた⁽¹⁾、しかしながら、定量的解明

そこで本研究では、最近いろいろな工学分野で注目され始めたフラクタル解析⁽²⁾⁻⁽⁴⁾の導入をはかることにした。本

報では、アルミニウムの圧縮加工において生ずる凝着粒子を対象にフラクタル解析法を提示し、粒子の幾何学的特徴および凝着挙動について検討する。

2. フラクタル次元の決定法

通常、フラクタル特性の表示量として用いられるフラクタル次元の決定にはいろいろな方法が考えられている^{(5), (6)}。ここでは、凝着粒子形状および工具・試験片表面凹凸のフラクタル次元を以下のようにして定めた。

2.1 凝着粒子形状のフラクタル次元

一般に、物体の測度には次の関係式が成立する。

$$L \propto A^{1/2} \propto V^{1/3} \quad (1)$$

$$t = t_0 e^{\varepsilon t} = t_0 \exp\{(a+1)\varepsilon_0/(a-2)\} \quad (2)$$

$$\varepsilon_{eq}^{ij} = \sqrt{(1-\alpha+\alpha^2)/(\alpha-2)^2} \quad (3)$$

$$\varepsilon_v = \frac{1}{t_a - t_0} \int_{t_0}^{t_a} \left(-\frac{dV}{V} \right) = \frac{1}{t_a - t_0} \ln \frac{V_0}{V_a} \quad (4)$$

$$K_{im} = \sum_{e=1}^E K_{im}^e \quad (5)$$

原則として数式作成ツールを使用
(本文の文字サイズに合わせる)

文献参照,
3 個以上
はハイフ
ン

節見出し: 標準行高さ
MS ゴシック 9 pt

全角約
1 字分

50

54

西京大学工学部 〒814-0000 福岡市南区高砂 1-2-3

Faculty of Engineering, Seikyo University

1-2-3 Takasago, Minami-ku, Fukuoka 814-0000, Japan.

E-mail: sosei@jstp.or.jp

同上 ibid.

(Institute of Metal Processing, London University of Technology, London UK)

東海自動車㈱大田工場 〒480-0001 愛知県丹羽郡大田町 5-25-1

Oguchi Factory, Tokai motor Co.,

5-25-1 Oguchi-cho, Niwa-gun, Aichi 480-0001, Japan.



This article is licensed under a Creative Commons [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International] license.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

ここではレイアウト枠を使用し、脚注のみ段落設定の「行グリッドに合わせる」チェックを解除しています。

原稿の執筆に当たっては、ホームページよりダウンロードした論文投稿原稿テンプレート WORD 版を使用してください。

20 mm

ここに、 L は長さ、 A は面積、 V は体積である。したがっ
..... 代数記号は斜体.

$$\varepsilon(t) = \frac{R}{E} \left[t - \tau_0 \left\{ 1 - \exp \left(-\frac{t}{\tau_0} \right) \right\} \right] \quad (10)$$

文中の
図表は
初出の
み太字

$$\varepsilon_{xx} = \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{1}{2} \left\{ \left(\frac{\partial u}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial v}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial w}{\partial x} \right)^2 \right\} \quad (11)$$

供試材の単軸引張り特性値を (Table 1) に示す。材料の引
張りおよび圧縮試験において得られた降伏応力 σ とひず
み速度 $\dot{\varepsilon}$ の関係を (Fig. 7) に示す。

.....
.....
.....
.....

.....
これより、潤滑、非潤滑のいずれにおいても正相関関係が
認められ、表面粗さが同じでも D_{90} が大きい工具ほど γ が
増大することに注意したい。これは D_{90} が大きいほど材料
表面が工具表面に接触する確立が高くなるためであるが、
工具表面の科学的活性が大きな影響を及ぼすという見方
もあるので、本研究で得られた結果を直ちに一般則として
他の工具に適用することは適切でない。

.....
.....
.....

Table 1 □ Tensile properties of aluminum sheet⁸⁾

Angle to rolling direction / °	0	45	90	Mean
n value	0.248	0.262	0.277	0.262
r value	0.70	1.00	0.82	0.88
F value / MPa	159	154	161	157
Tensile strength / MPa	88	84	86	86
Total elongation / %	30.5	37.2	39.5	36.1

図表中の
文字は本文と
同じ大きさ
か35や小さ
め(7pt以上)

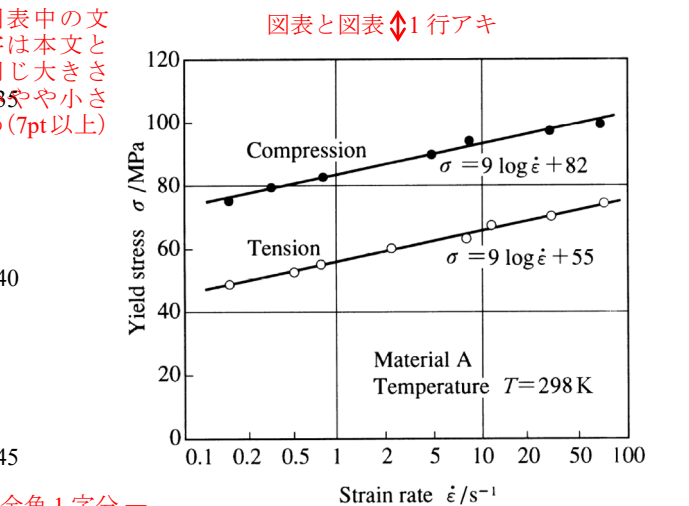


Fig. 7 □ Relationship between yield stress σ and strain rate $\dot{\varepsilon}$ in tension and compression tests of material

.....
.....
.....

*1 中村健二氏(西北大学工学部)からの私信, ならびに平7塑加春期講論に
おける同氏の討論による。

.....
.....
.....

.....
.....
.....

.....
.....
.....

.....
.....
.....

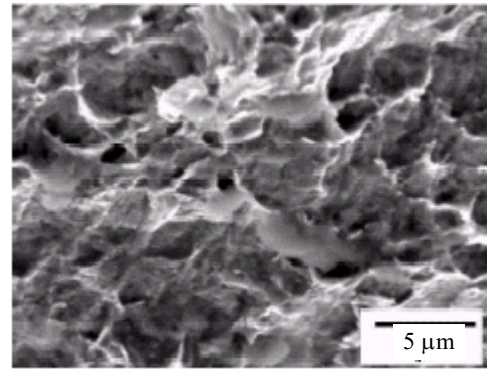


Fig. 8 □ SEM image of fracture surface
太字
写真も Fig. 1 図表と本文 1行アキ

顕微鏡写
真等には
縮尺を入
れる

参考文献

参考文献は英文表記が基本

- 1) Nakamura, Y.: Press bending of aluminum alloys, Proc. 156th Sosei-Kako Symp., (1997), 67-77. ○ 終端にピリオド
- 2) Mandelbrot, B. B.: The Fractal Geometry of Nature, (1982), 4-25, Freeman.
- 3) Takayasu, H.: Fractal, (1989), 14-20, Asakura Publishing.
- 4) Peitgen, H. O. and Saupe, D.: The Science of Fractal Images, (1988), 60-65, Springer-Verlag.
- 5) Ichijo, A. and Akiyama, M.: Press bending of aluminum alloys, J. Jpn. Soc. Technol. Plast., 52-604 (2011), 558-563. ○ 巻数は太字
- 6) Ishimaru, E., Hamasaki, H., Ohno, T. and Yoshida, F.: Stress-Strain Behavior and Microstructure Change of Type 304 Stainless Steel under Tension and Compression, J. Jpn. Soc. Technol. Plast., 55-642 (2014), 615-619. ○
-
- 12) Terayama, M. and Sakamoto, S.: Design of Forging Process for Gear, Proc. 40th Jpn. Jt. Conf. Technol. Plast., (1989), 40-43.
- 13) Terayama, M. and Sakamoto, S.: Highly Efficient Hot Stamping for High Strength Steel, Proc. Jpn. Soc. Mech. Eng., No. 943-2 (1994), 155-156.
- 14) Terayama, M. and Sakamoto, S.: Numerical Analysis of Hot Stamping, Proc. Jpn. Soc. Mech. Eng., No. 943-2 (1994), 153-154.
- 15) Hanabusa, T.: JP. 1996-242688 (1996). ○ 同じ書誌の繰返しであ
っても, “同上”や“ibid”
は使用しない

付 録

記号	(Nomenclature)	
D	fractal dimension	45
A_w, L_w	area and periphery length of adhesion particles	
$P(A_w)$	cumulative frequency of A_w	
$\dot{\varepsilon}$	strain rate	
μ	coefficient of friction	
$\bar{\sigma}$	equivalent stress	50

.....
.....
.....

.....
.....
.....

.....
.....
.....

.....
.....
.....

.....
.....
.....

.....
.....
.....