

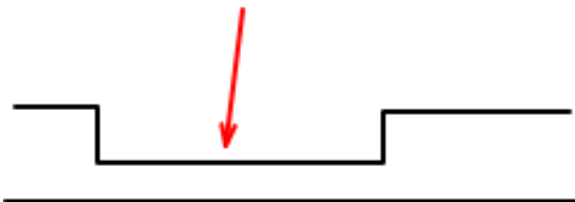
## かまぼこ彫り (CorelDraw2020 編)

- ・本資料は、レーザー加工機が正常にセットアップされていることが前提になります。
- ・本資料は、RSD-SUNMAX シリーズ用の制御ソフト LaserWorkV6 が正常にインストールされていることを前提にしています。以下、制御ソフト LaserWorkV6 の名称はLaserWork と記述しますので読み替えてください。
- ・本資料は、MS Windows 10 上で稼働する Corel Draw 2020 を使用しています。その他の環境・OS や Corel Drawのバージョンが異なる場合は、適宜読み替えてください。また、Corel Draw のバージョンによっては、本資料で説明する機能が使用できない場合、あるいは画面表示内容等が異なる場合がありますので、予め留意してください。
- ・本資料は、かまぼこ彫りを行うための一実例を示します。本資料に記載されている手順とは異なる操作方法でも同じ効果が得られる場合があります。

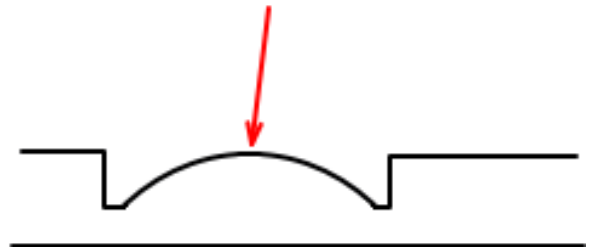
### かまぼこ彫りとは

彫刻面を盛り上がらせる加工方法です。本来は、彫刻刀を使って手作業で行います。

#### 通常 of 彫刻断面



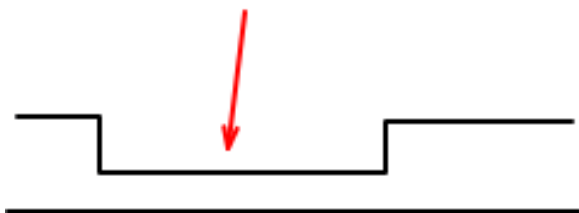
#### かまぼこ彫りの断面



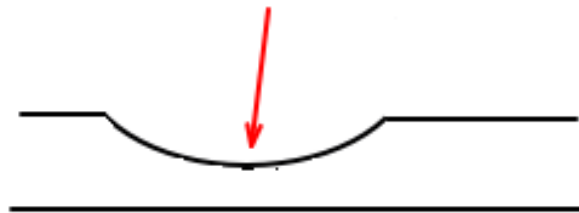


かまぼこ彫りのバリエーションとして、形状を反転した加工もあります。

## 通常の彫刻断面



## 逆かまぼこ彫りの断面



### 注意

CorelDraw 単体でデータを作成するよりも、Adobe Photoshop を併用した方が、より良い仕上がりが得られるデータを作成できます。両ソフトウェアが使用できる場合は、CorelDraw + Adobe Photoshop でデータ作成することを強くお勧めします。

この方法についても[本資料で説明](#)します。

## レーザー加工について

RSD-SUNMAX シリーズは階調彫刻(データの塗りつぶし色の濃淡によってレーザー出力を変化させ、彫りの深さを変更する)に対応していません。従って、通常のデータでは、かまぼこ彫りはできません。

本資料では、レーザー出力を変化させる代わりに、細かなレーザー出力の ON / OFF を繰り返し、単位面積あたりのレーザー照射量を変化させることにより、かまぼこ彫りを実現させます。

これは写真などを加工する際に行うデータのアミ化(スクリーントーン化)に似ています。基本的には、写真をアミ化したデータは、写真のレーザー加工に適切な設定よりも強い出力で加工すると、色の濃い部分が潰れて彫り込まれてしまいますが、それを逆手にとって、意図的に彫り込んで彫りの深さを変化させて階調を表現する、というのが、本資料の方法です。

## データ加工

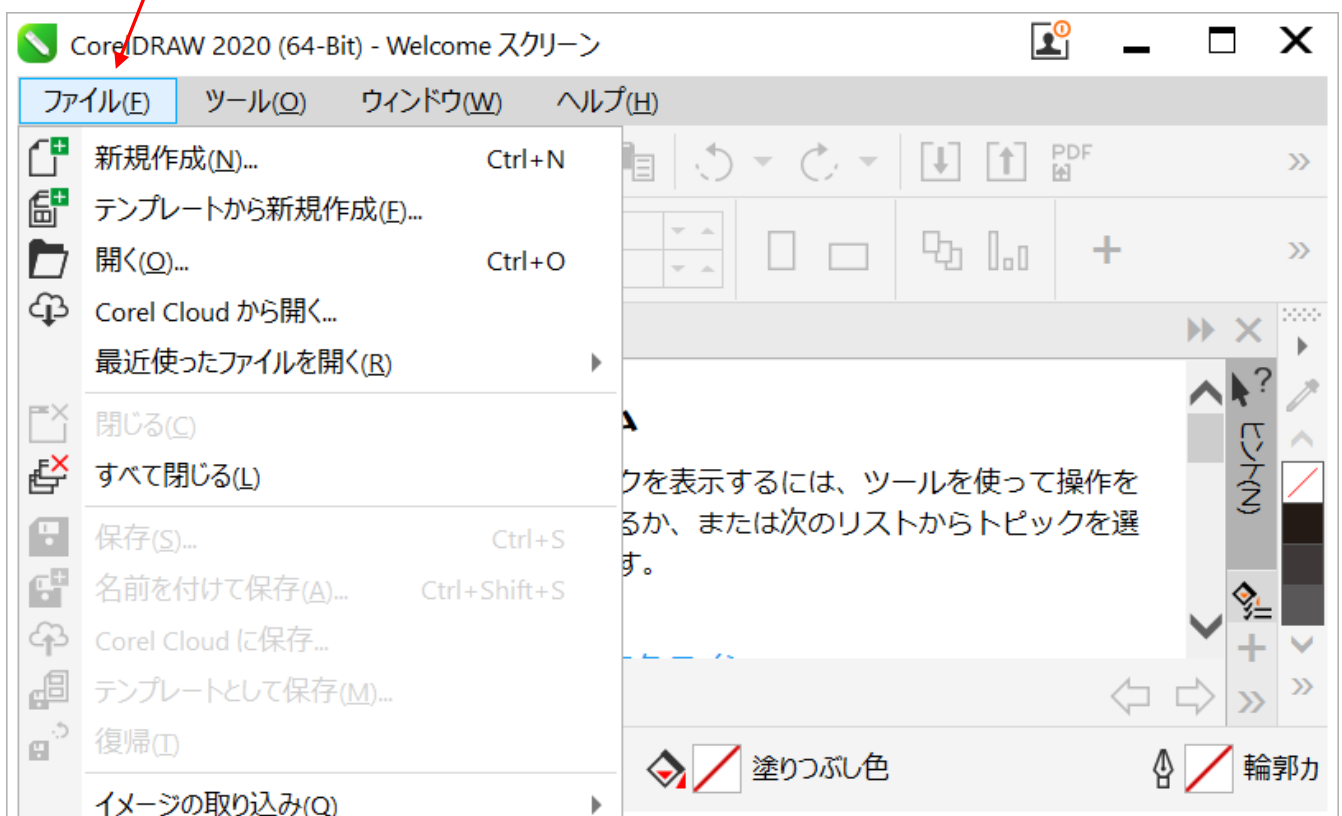
本資料の説明では、「SUNMAX」という文字列をかまぼこ彫りします。

## 手順 (CorelDraw のみ)

Corel Draw を使用してデータを作成し、LaserWork にインポートして、加工を行います。手順に従って作業してください。

### ① 新規作成

CorelDraw を起動して、メニューの「ファイル」－「新規作成」をクリックするか、キーボードの Ctrl + N を押下します。



「新規ドキュメントの作成」ダイアログが表示されます。

最終的にビットマップファイルとして保存するので、名前やサイズ等は初期値のままでもかまいません。必要に応じて設定してください。

下記の2項目のみを設定してください。

主カラーモード       ： RGB

レンダリング解像度   ： 508

新規ドキュメントの作成

一般

名前(N): 無題-1

プリセット(E): カスタム

ページ数(N): 1

主カラー モード(C): ☐ CMYK ☒ RGB

寸法線

ページのサイズ(A): A4

幅(V): 210.0 mm ミリメートル

高さ(Z): 297.0 mm

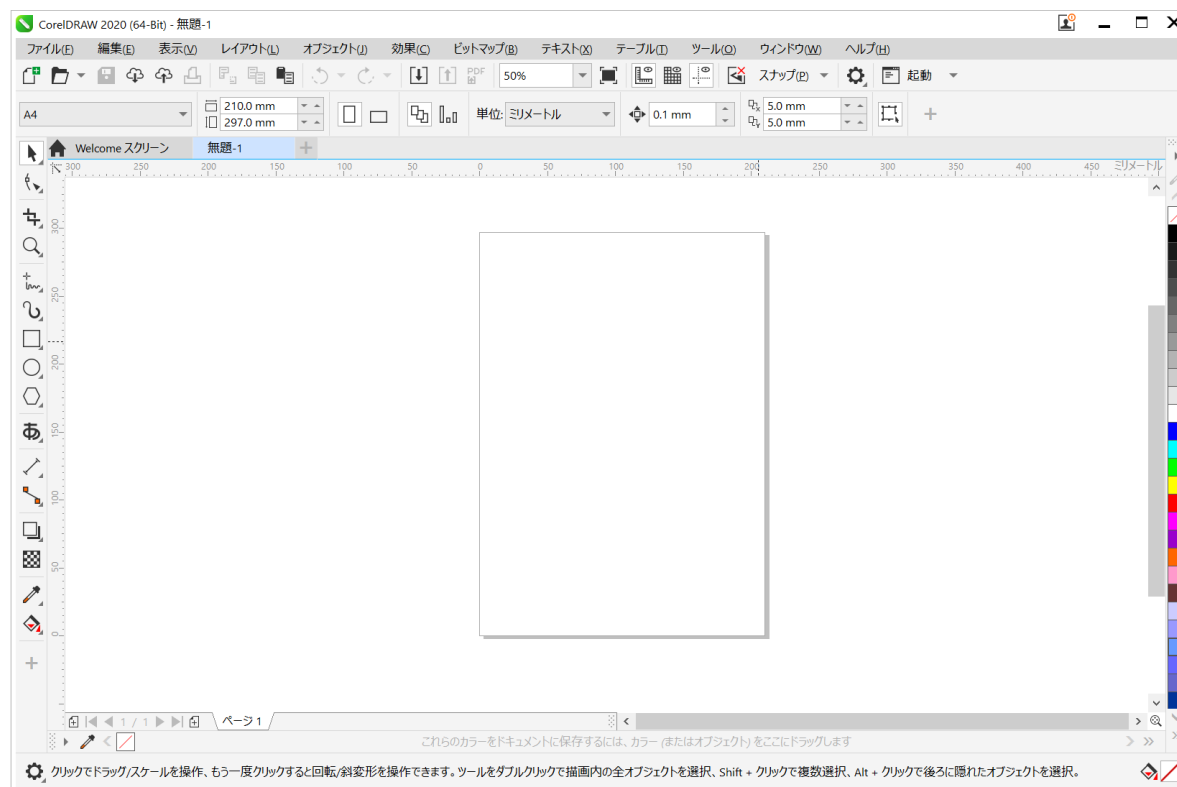
方向(O): ☐ ☐

解像度(R): 508 dpi

▼ カラー設定

? ☐ このダイアログを再表示しない (A) OK キャンセル

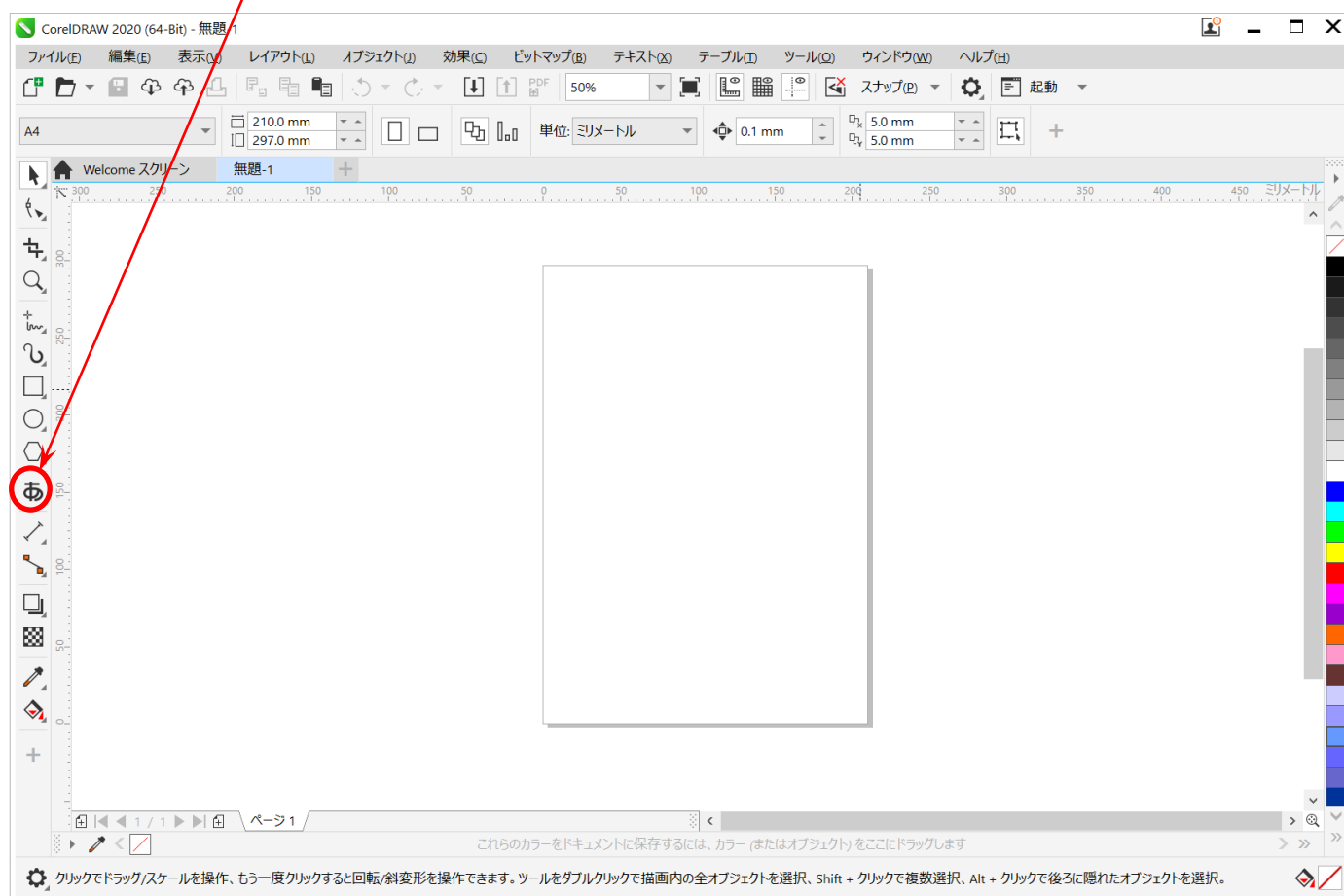
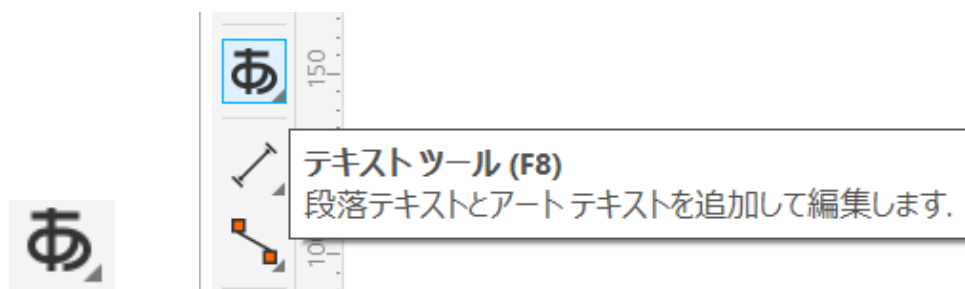
設定したら OK をクリックします。




## ② 文字列作成

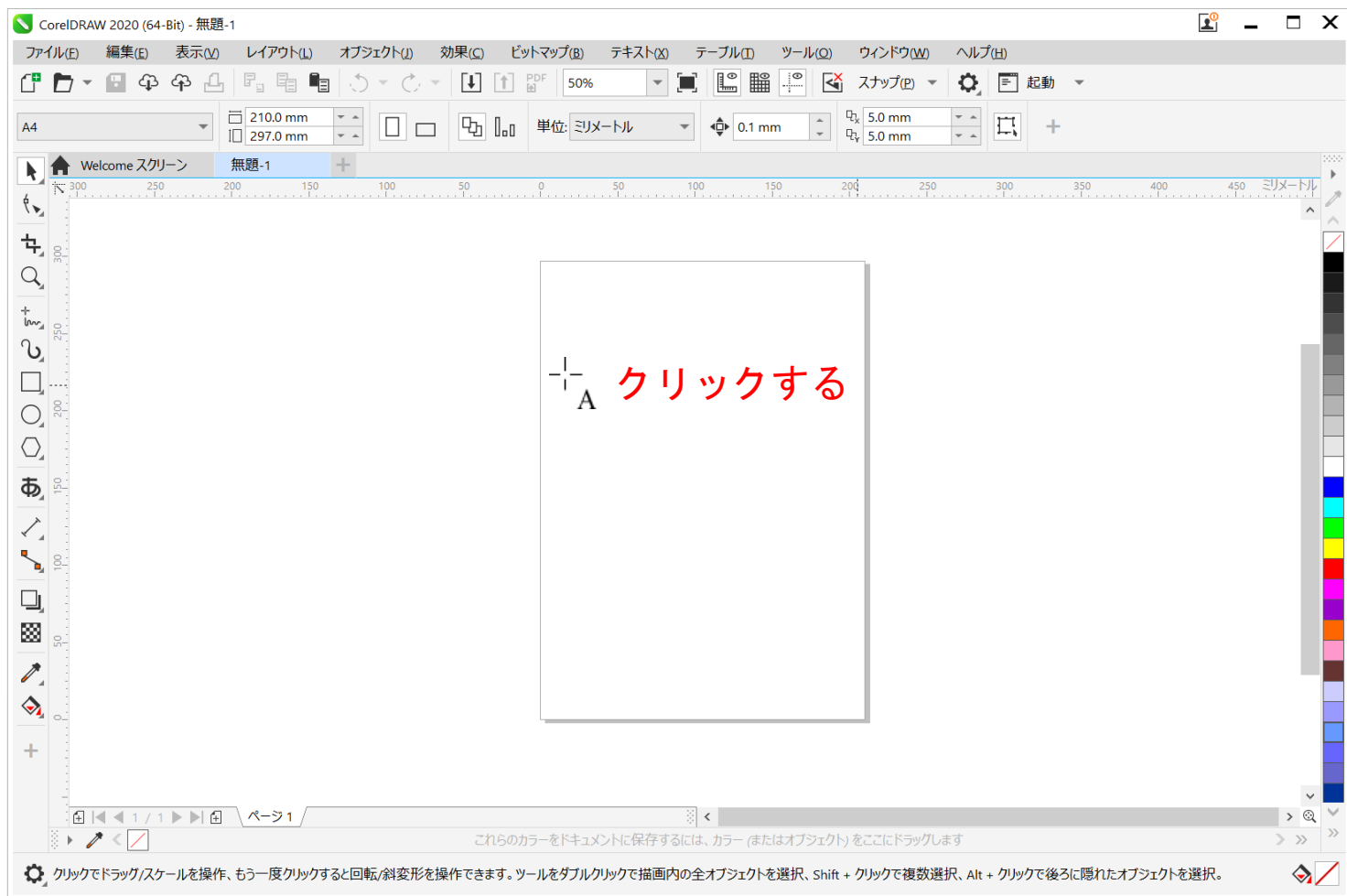
Corel Draw を起動し、文字列データを作成します。本資料では、「SUNMAX」という文字列です。

ツールバーの「テキストツール」ボタンをクリックするか、キーボードの F8 をクリックして、テキストツールにします。

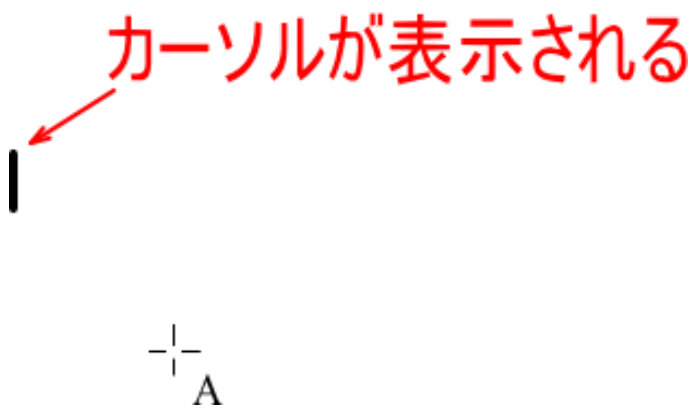


テキストツールになると、マウスポインターが  A に変化します。

CorelDraw のドキュメント内ならばどこでもいいのでクリックします。



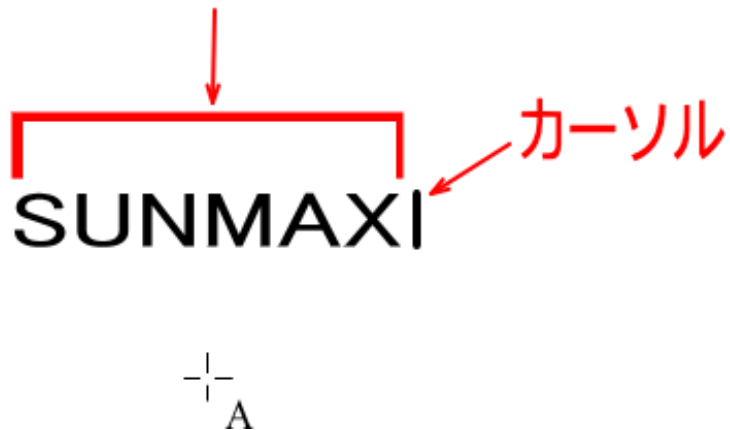
クリックすると、テキストツールのカーソルが点滅表示されます。



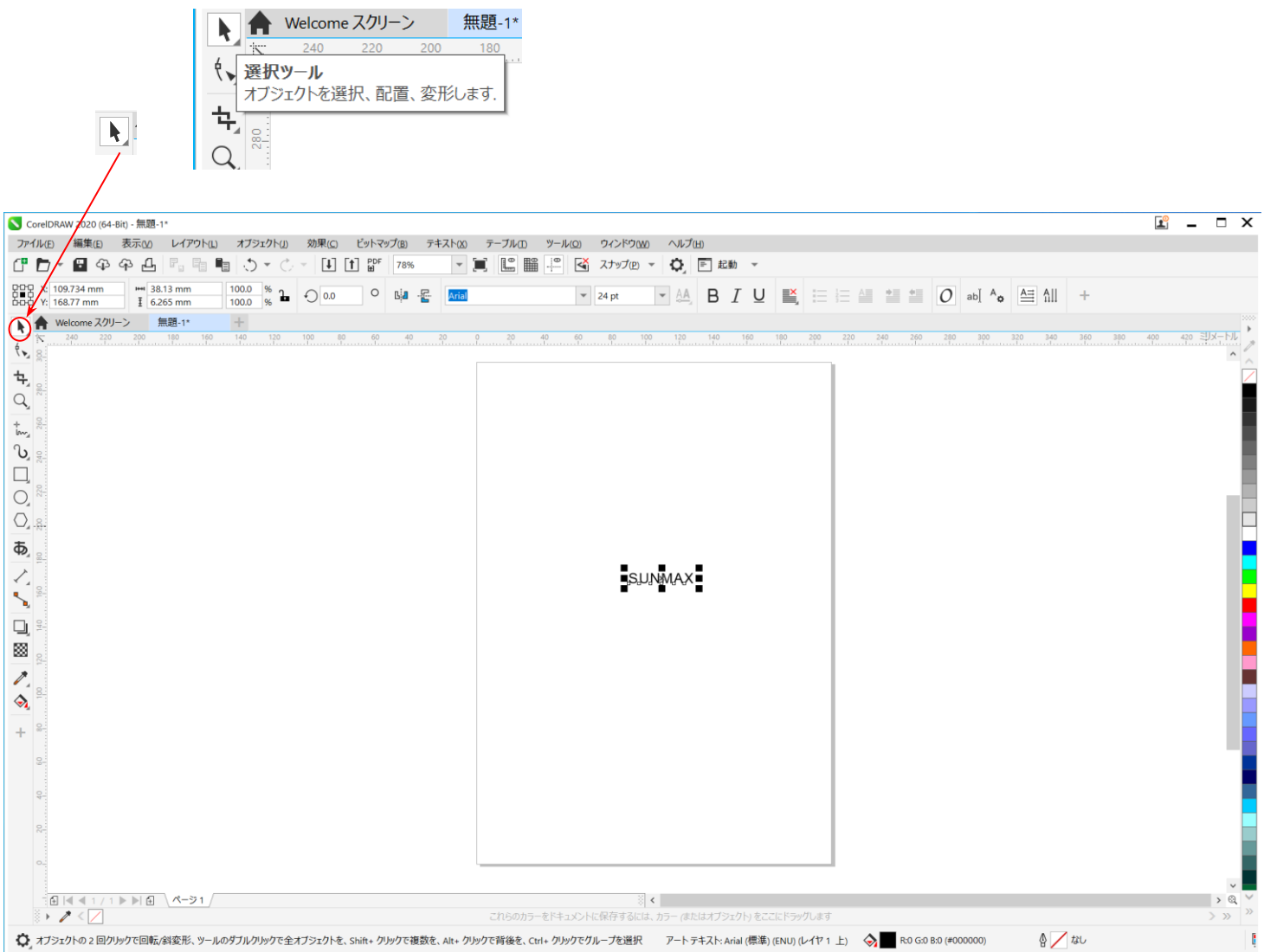
カーソルが表示されたら、キーボードから文字列を入力します。本資料では「SUNMAX」です。



# 入力した文字列（SUNMAX）



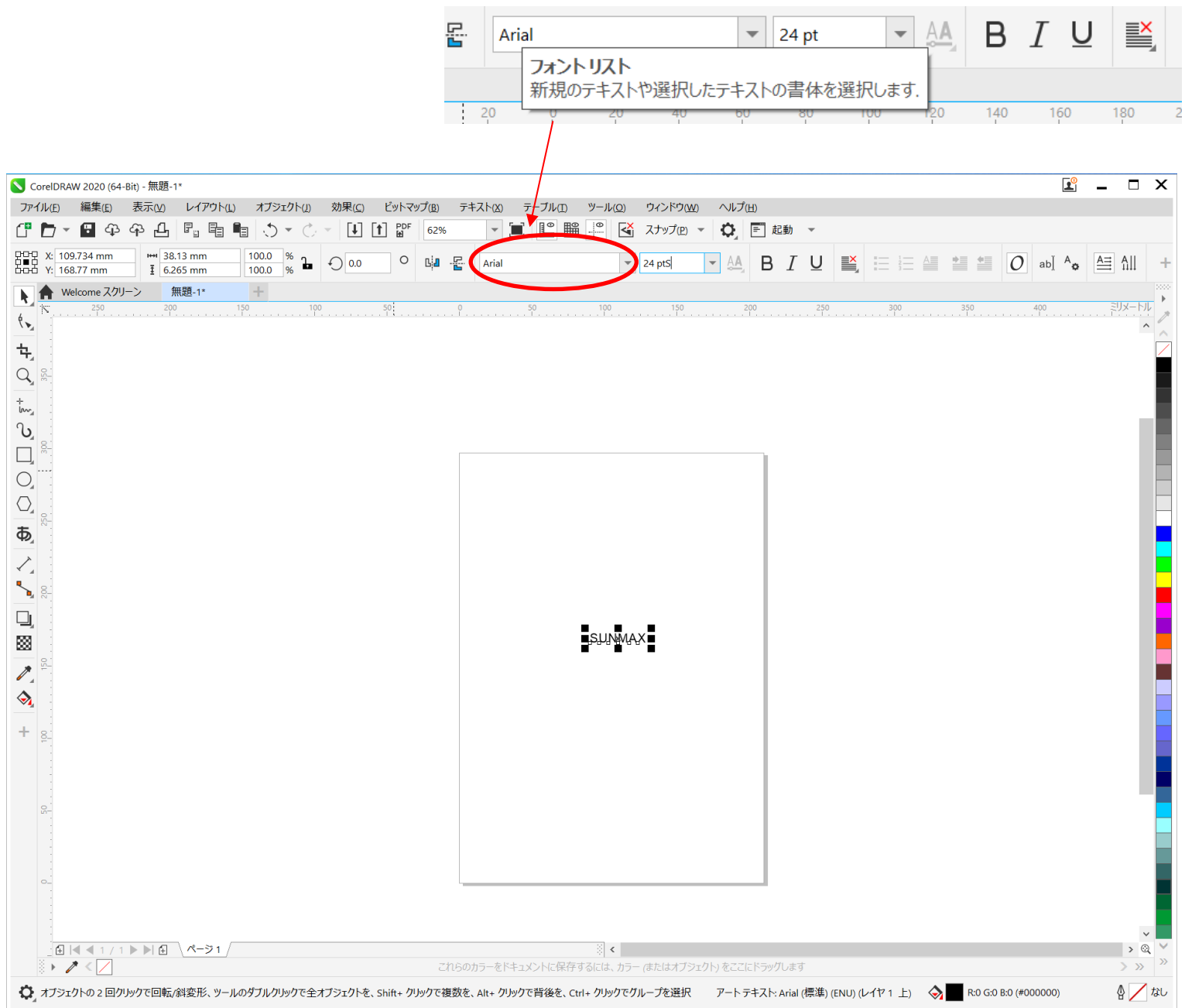
文字列を入力したら、ツールバーの「選択ツール」ボタンをクリックします。



「選択ツール」を選んだら、入力した文字列を選択状態にして、フォントリストを使用して、書体を変更します。

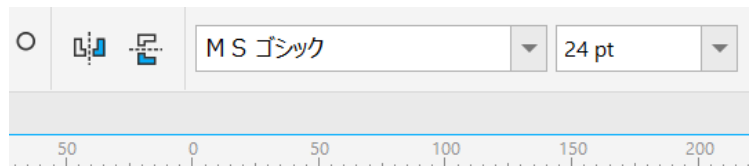
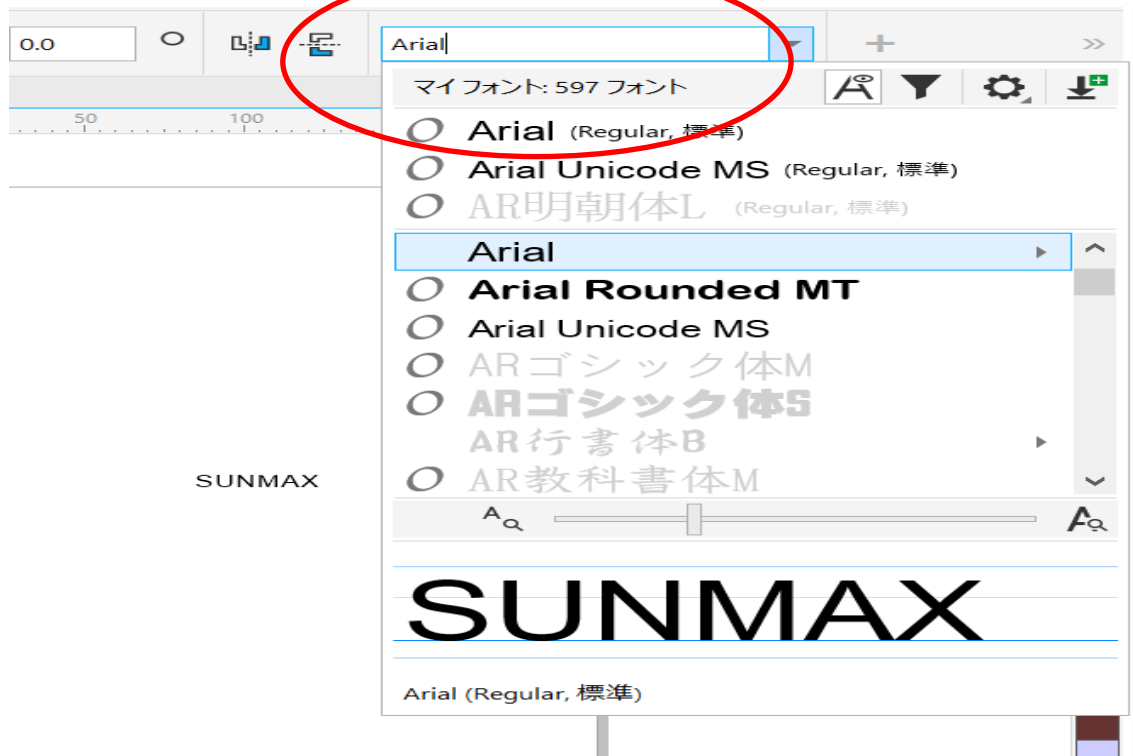
太字、斜体など設定できます。

文字サイズは変更しません。



本資料では、例として、「MS ゴシック」に設定します

## 書体

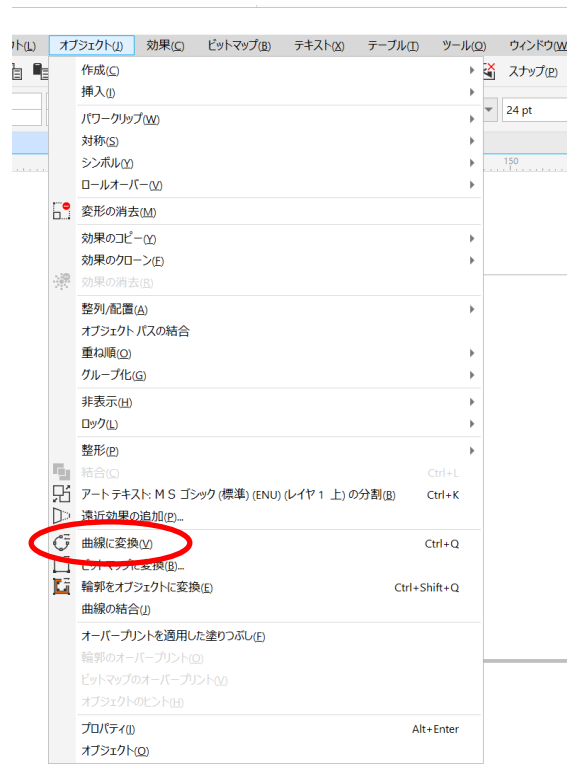


※ かまぼこ彫りは、文字の線が太い書体が向いています。また明朝体のように縦横の線幅が異なるフォントや、場所によって線幅が大きく異なるようなフォントは向いていません。

### ③ 曲線に変換

下記 1～3 のいずれかの操作により、②で作成した文字列をアウトライン化します。

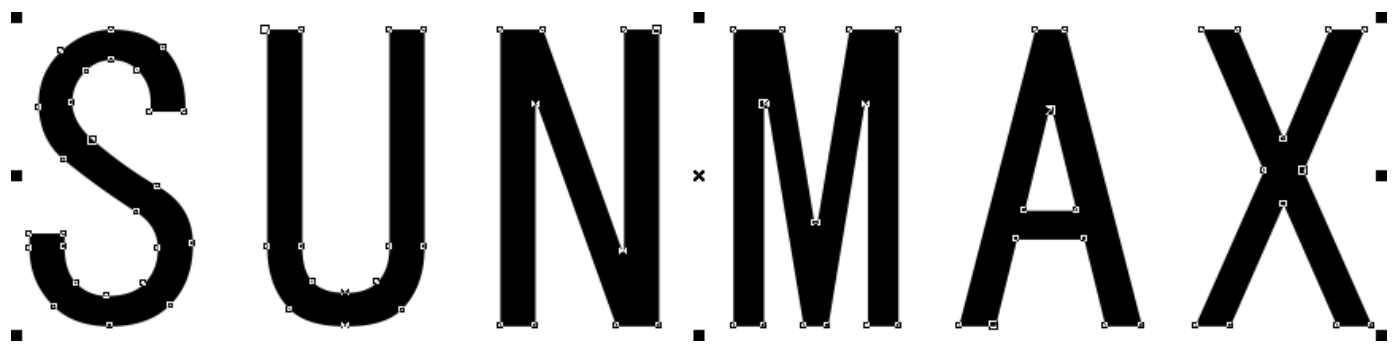
1. メニューバーの「オブジェクト」－「曲線に変換」をクリックする。



2. キーボードで **Ctrl + Q** を押下する。

3. 文字列上で右クリックし、表示された右クリックメニューの「曲線に変換」をクリックする。



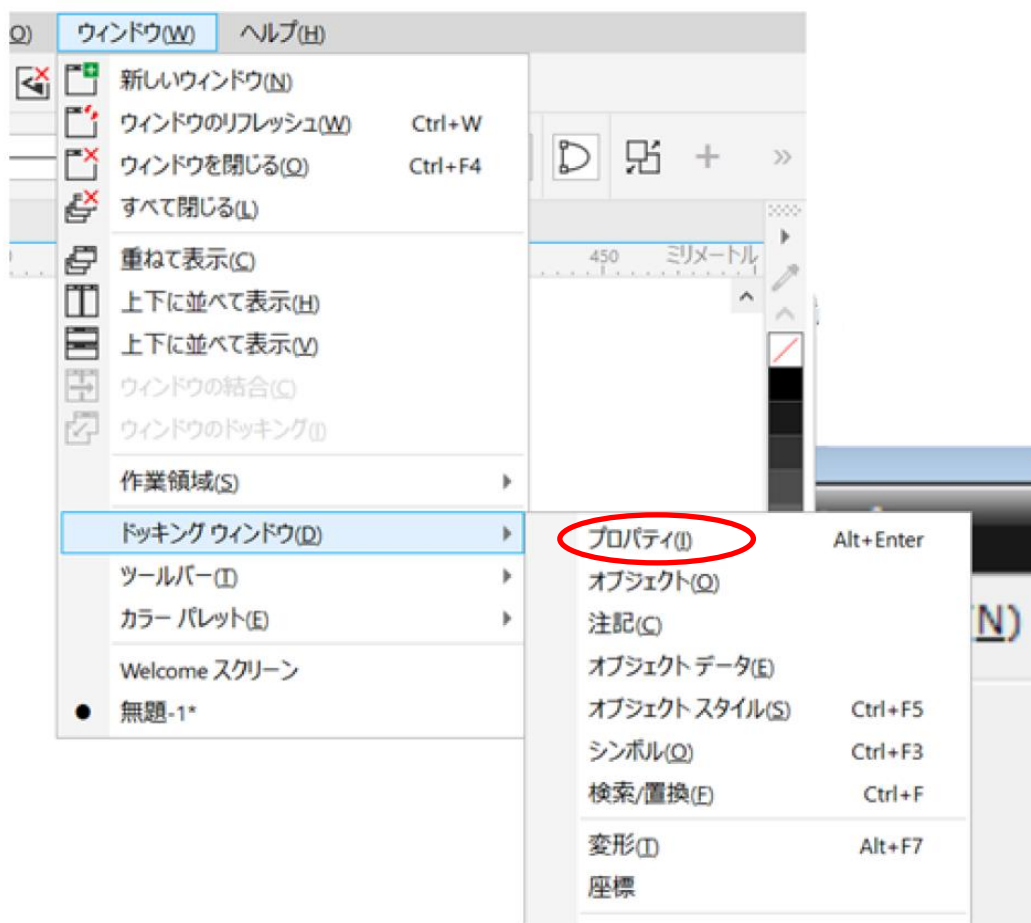


#### ④ プロパティ

③で「曲線に変換」した文字列のプロパティを設定します。

下記 1～3 のいずれかの操作により、「プロパティ」ウィンドウを表示します。すでに表示されている場合は、操作は必要ありません。

1. メニューバーの「ウィンドウ」－「ドッキング ウィンドウ」－「プロパティ」をクリックする。

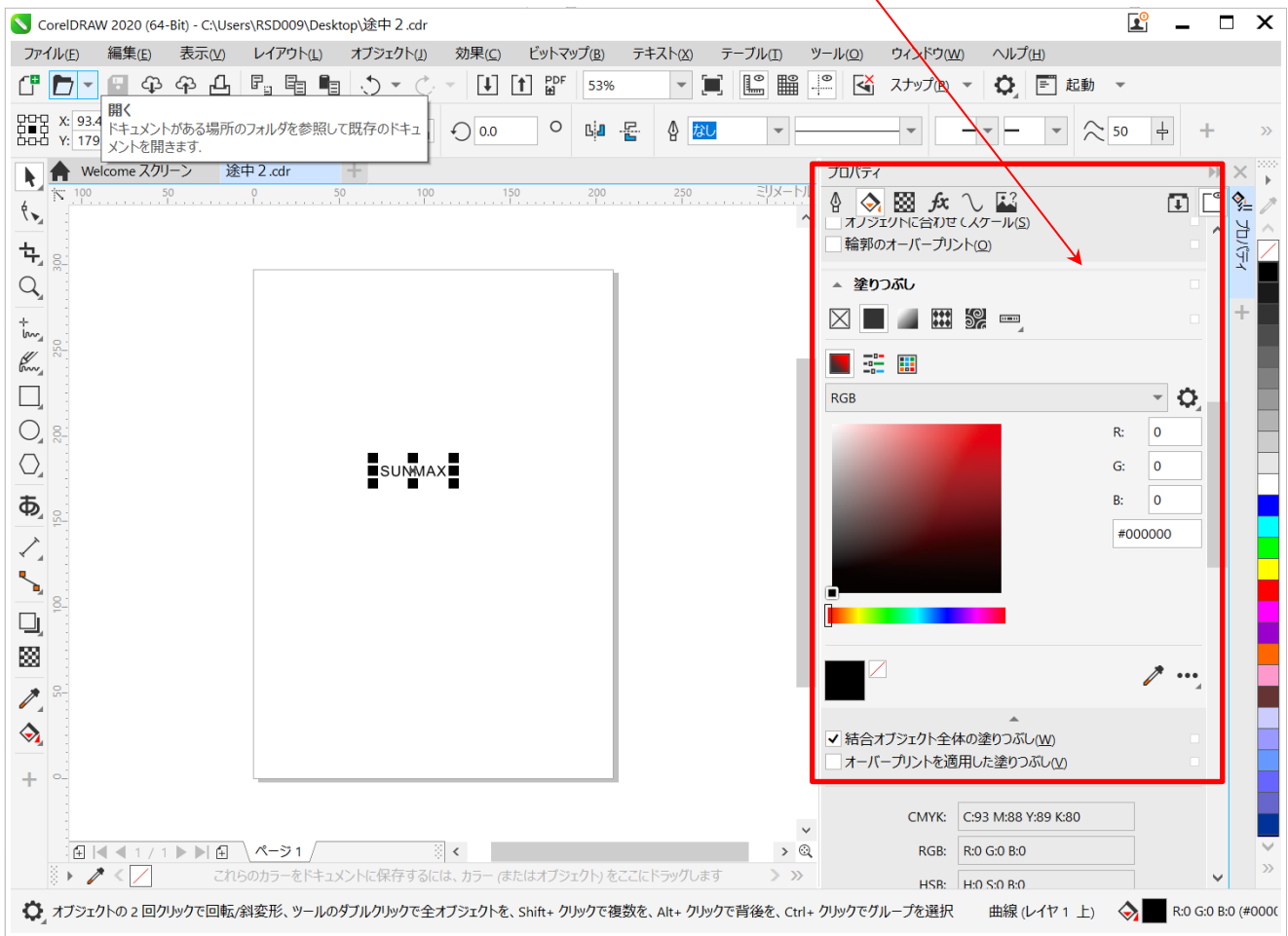
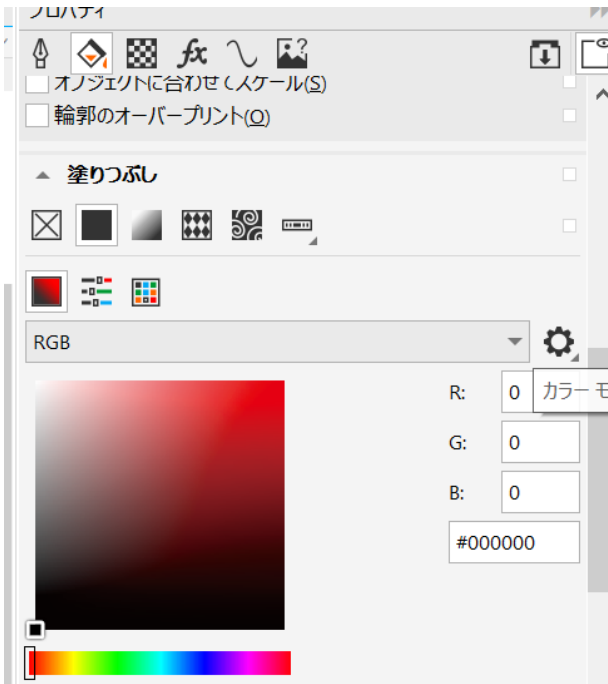


2. キーボードで Alt + Enter を押下する。

3. 文字列上で右クリックし、表示された右クリックメニューの「プロパティ」をクリックする。



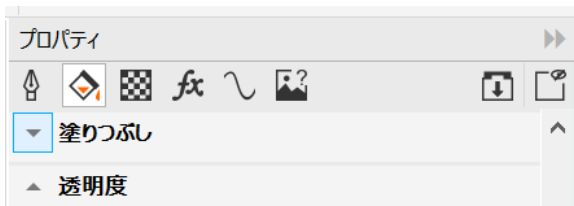
プロパティ ウィンドウ





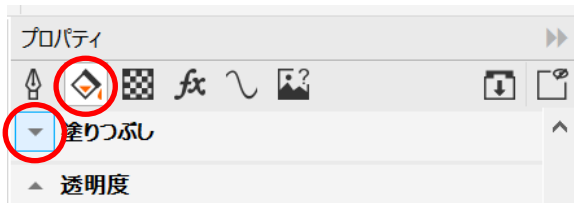
「プロパティ」ウィンドウが表示されたら、「塗りつぶし」と「輪郭」を設定します。

塗りつぶしは、プロパティウィンドウを表示させたときの初期画面です。

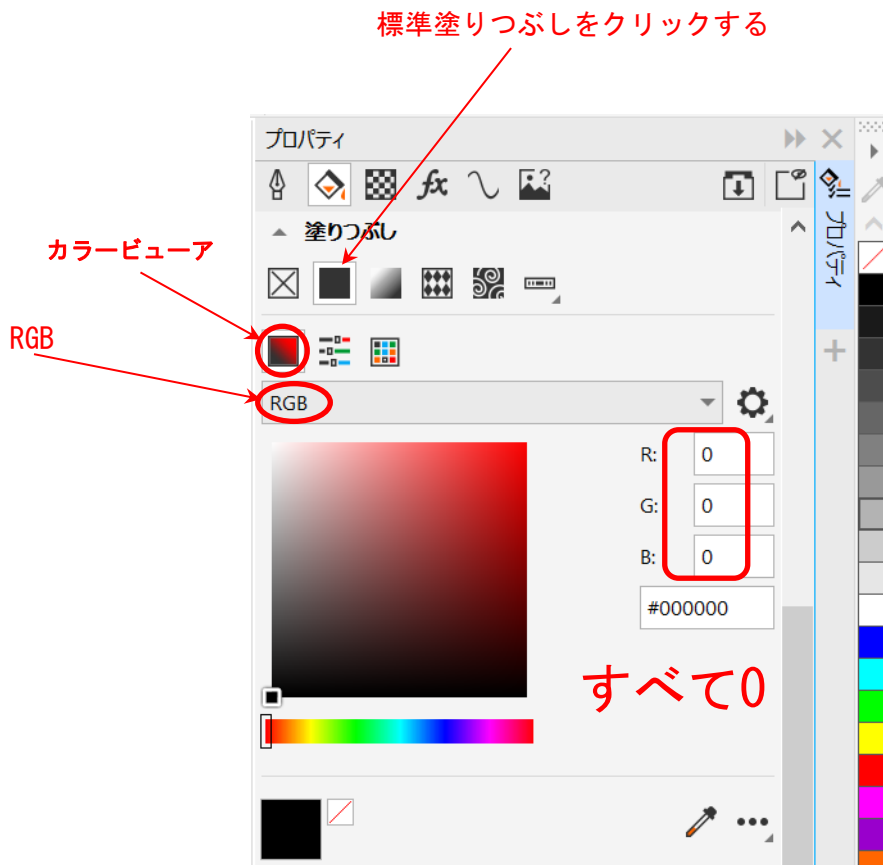


この画面と異なる場合は、「塗りつぶし」タブをクリックしてください。

塗りつぶし標準、カラービューアをクリックし、その下のRGBタブを選択してください。

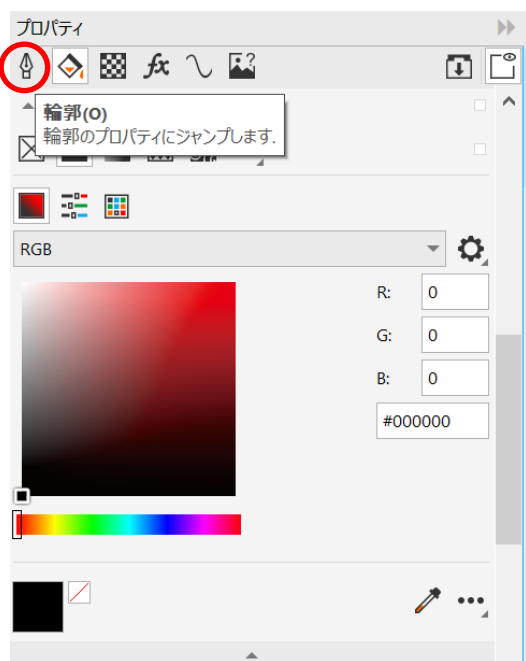


「塗りつぶし」は下記のように設定してください。



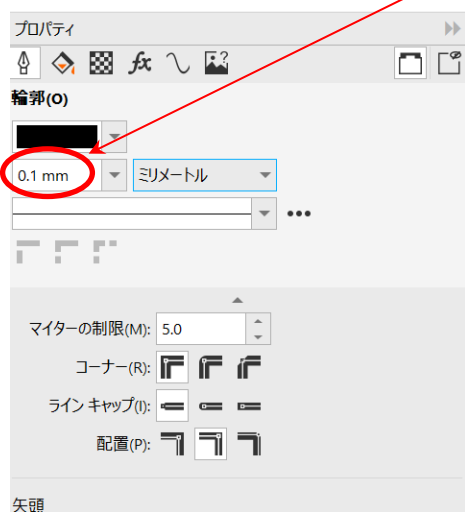
次に「輪郭」を設定します。「輪郭」タブをクリックします。

輪郭タブをクリックする



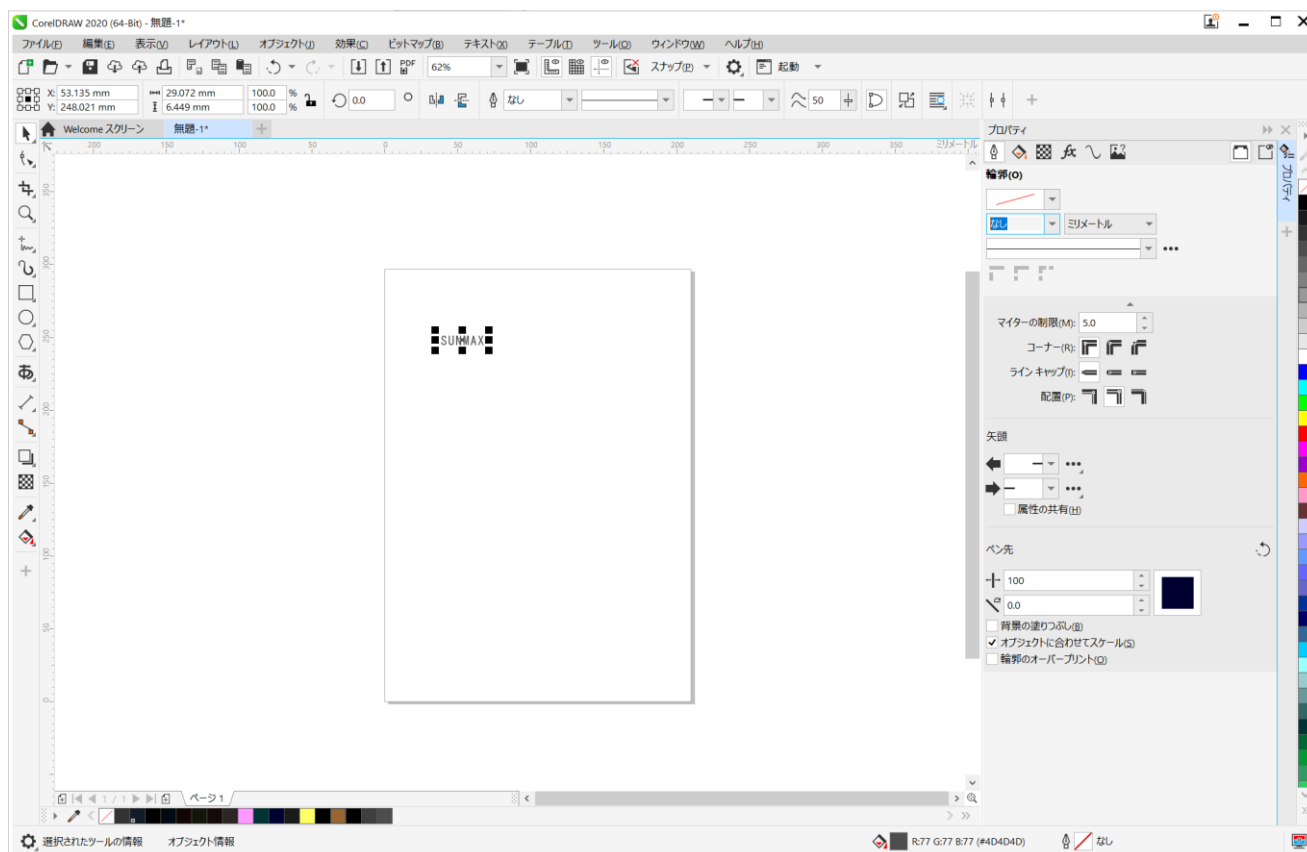
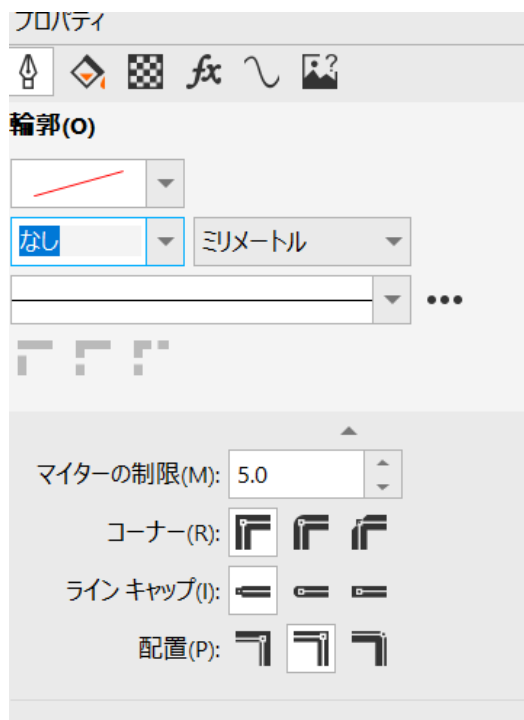
「輪郭」が表示されたら、「幅」を「なし」に設定します。

幅を「なし」に設定します



- なし
- 極細線
- 0.1 mm
- 0.2 mm
- 0.25 mm
- 0.5 mm
- 0.75 mm
- 1.0 mm
- 1.5 mm
- 2.0 mm
- 2.5 mm
- 3.0 mm
- 4.0 mm
- 5.0 mm
- 10.0 mm



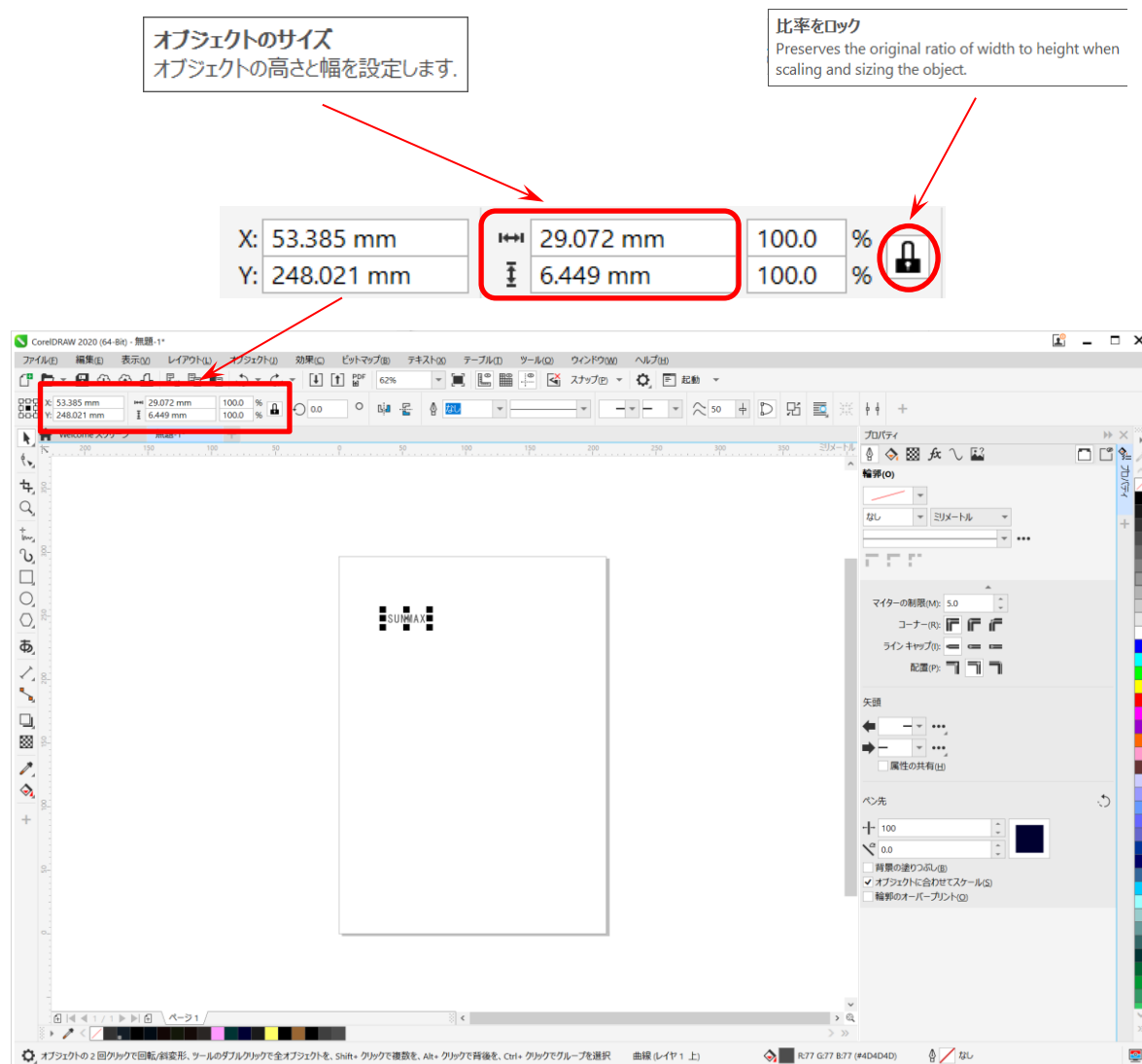


## ⑤ サイズの変更

文字列のサイズを変更します。

**サイズはレーザー加工を行う際の実寸にします。**

サイズの変更は CorelDraw 画面の「オブジェクトのサイズ」で幅と高さ方向を指定します。



「倍率をロック」で縦横比を維持するか設定します。マークをクリックするために、ロックと解除が入れ替わります。



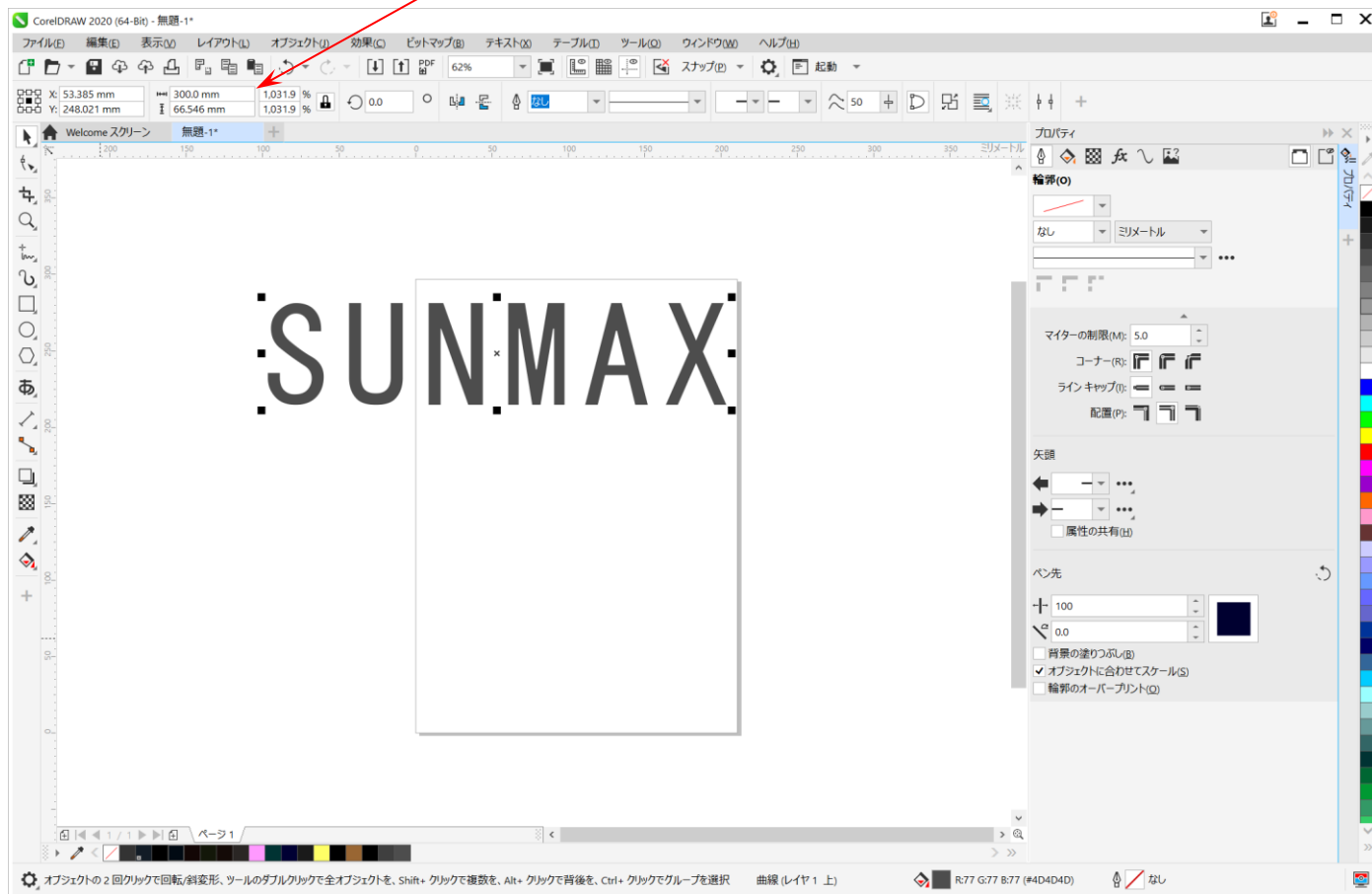
： ロックが解除されています。縦横比は維持されません。



： 倍率がロックされています。縦横は維持されます。

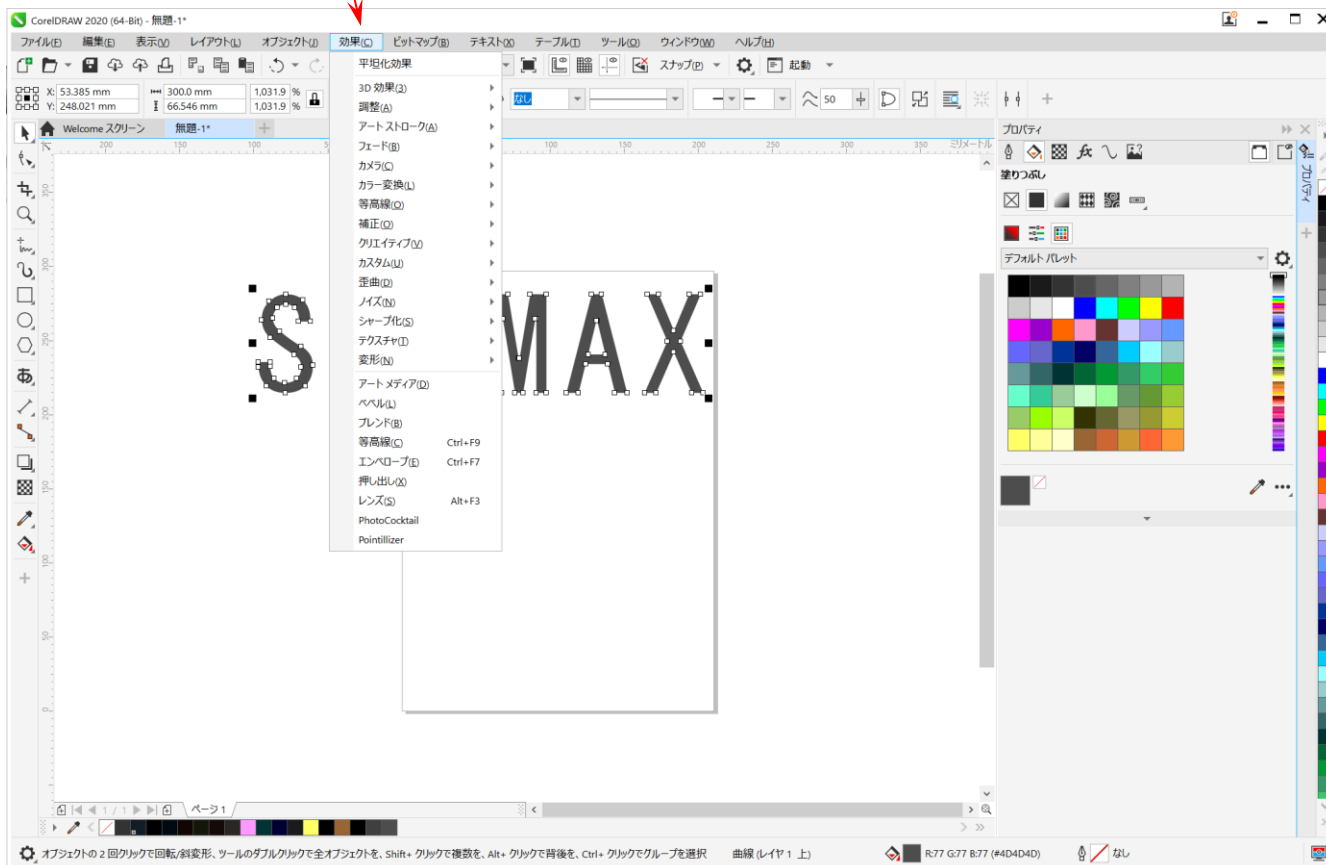
例 倍率をロックした状態で幅を 300mm に変更

X: 53.385 mm	300.0 mm	1,031.9 %
Y: 248.021 mm	66.546 mm	1,031.9 %

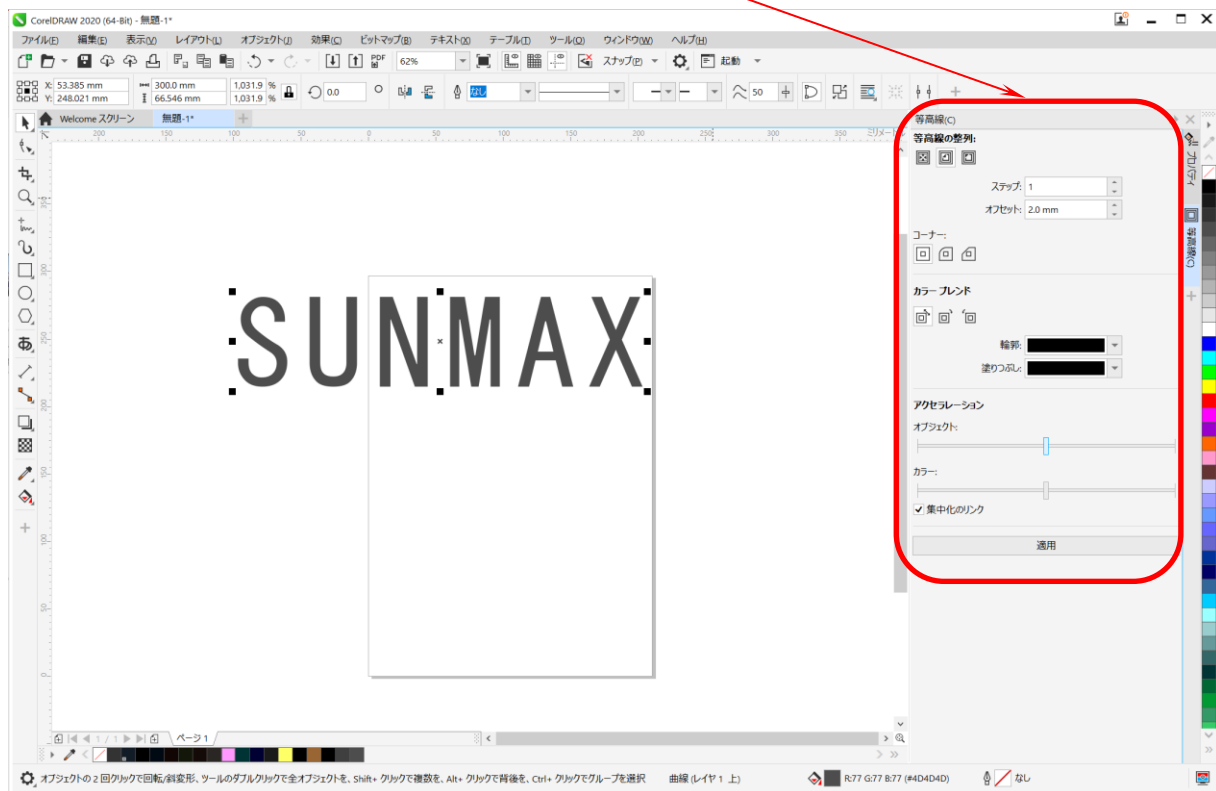
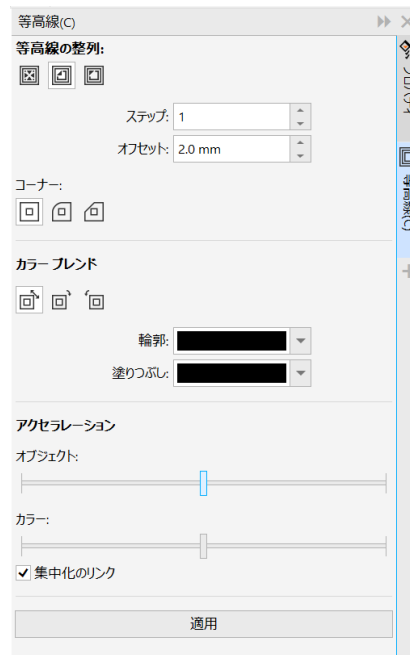


## ⑥ 等高線

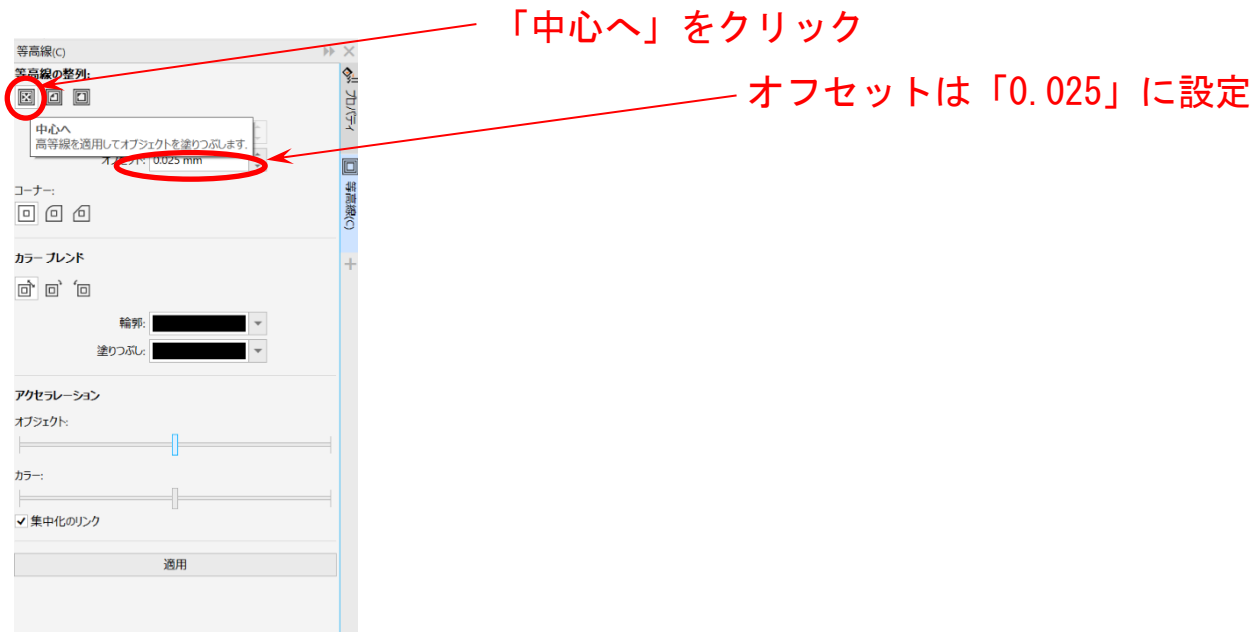
文字列を選択した状態で、メニューの「効果」－「等高線」をクリックします。



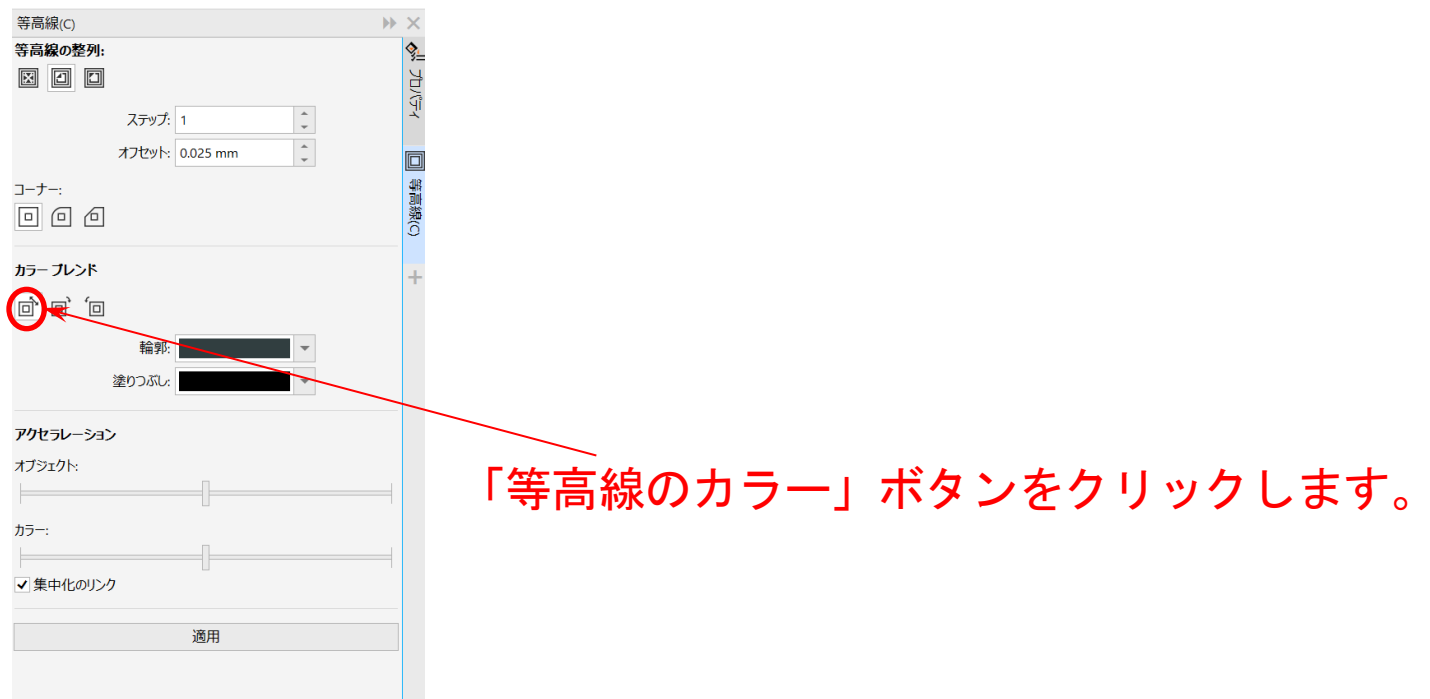
「等高線」ウィンドウが表示されます。



「等高線」ウィンドウを以下のように設定します。

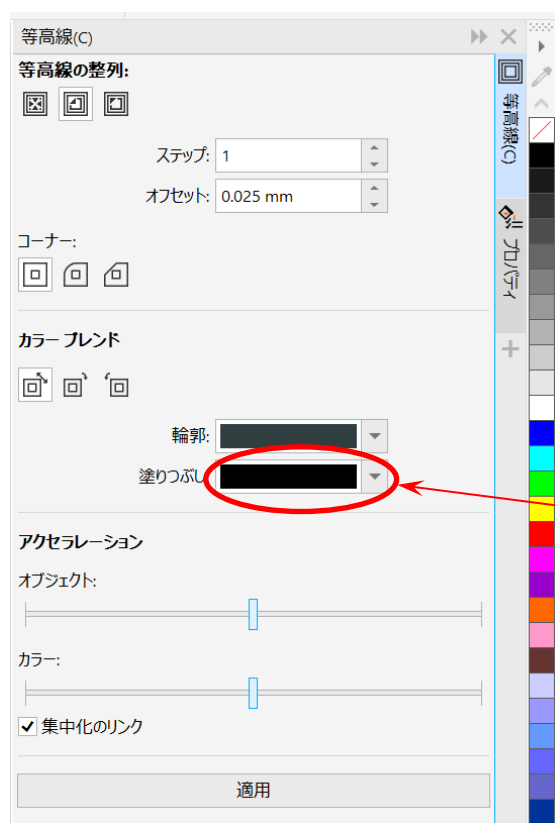


設定したら、「等高線のカラー」ボタンをクリックします。

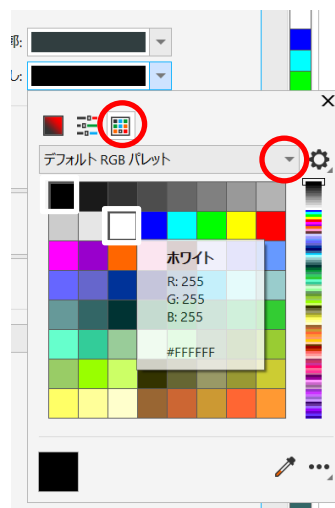




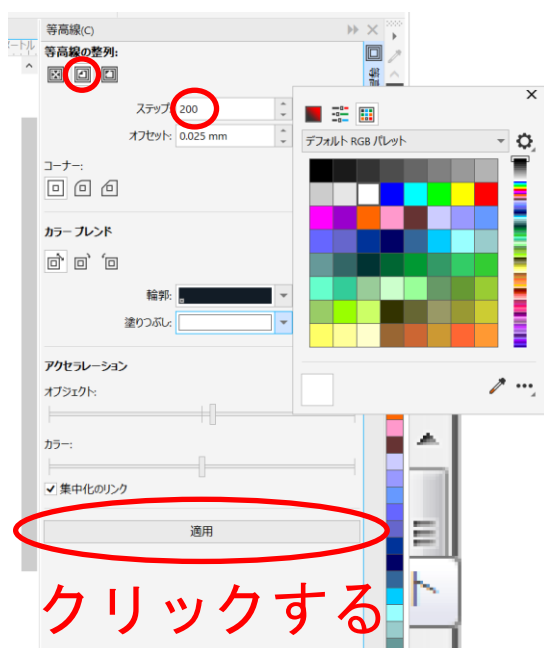
表示が変わったら、塗りつぶし色を「ホワイト」に設定します。



「ホワイト」に変更する



等高線を「内側の等高線」、ステップ数を下図のようになるように変更したら、「適用」をクリックします。



「内側の等高線」に変更し、ステップ数を下図のようになるように調整する。

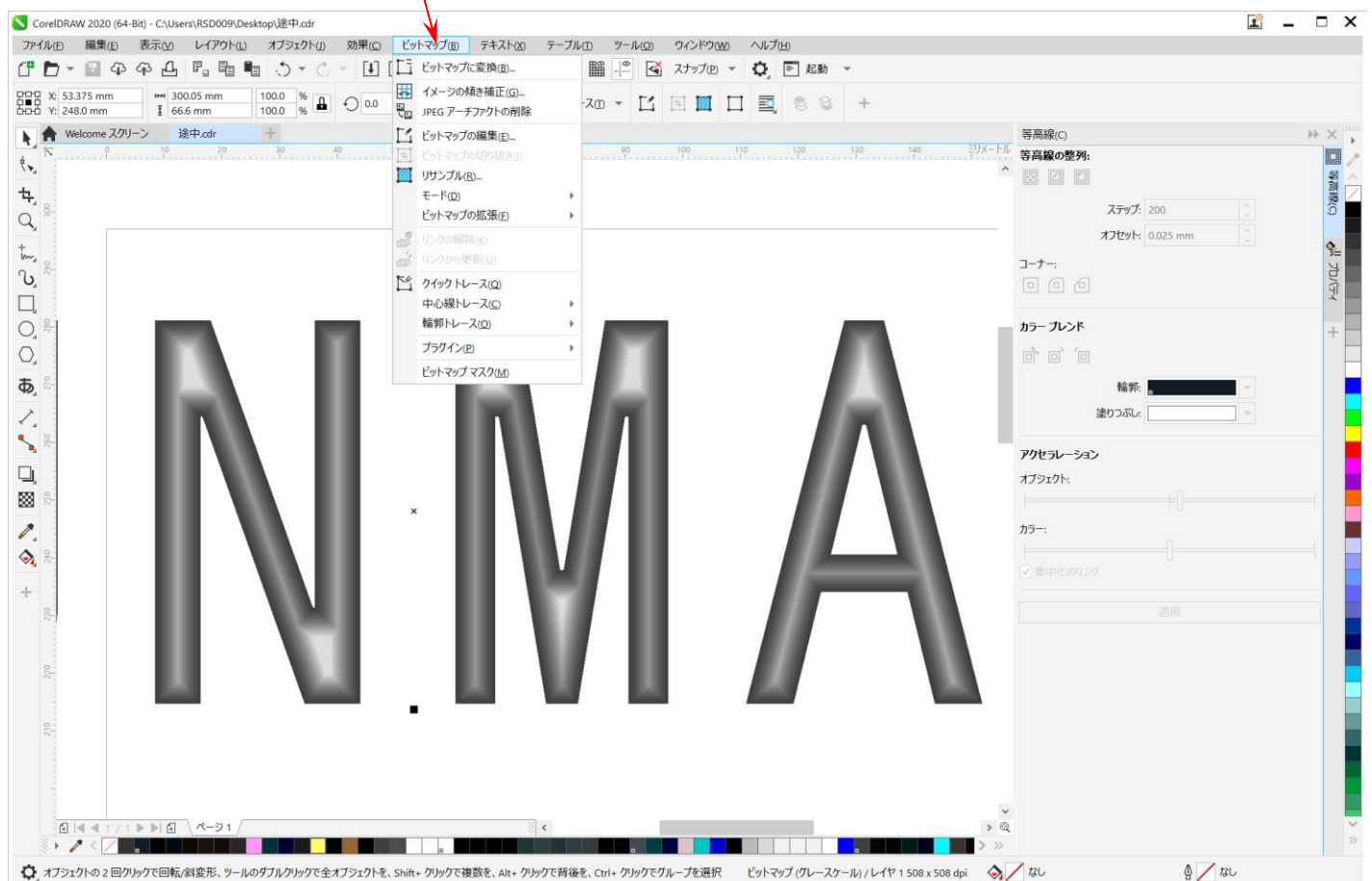
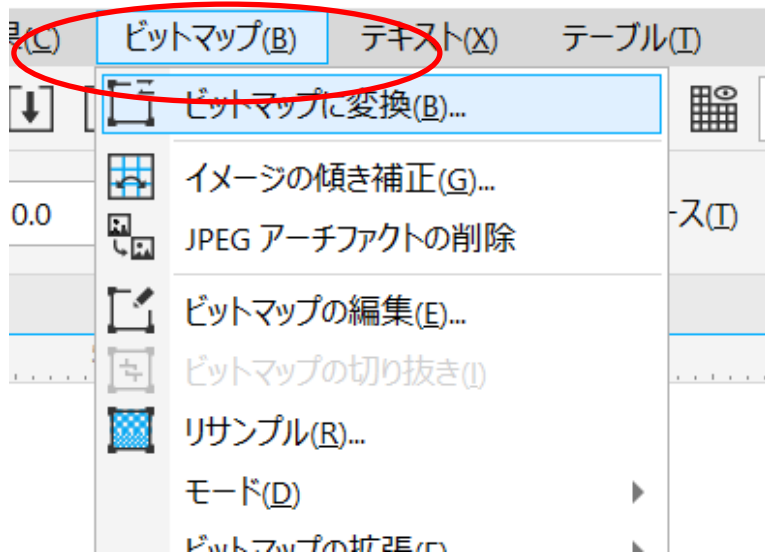
クリックする

各文字の内側に向かって白くなるグラデーションになります。

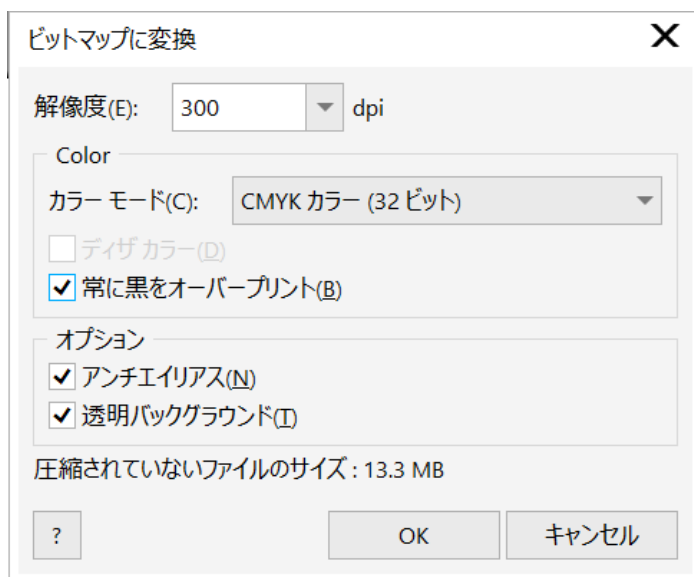
SUNMAX

## ⑦ ビットマップ化

文字列が選択されている状態で、メニューの「ビットマップ」－「ビットマップに変換」をクリックして、オブジェクトをビットマップ・オブジェクトに変換します。



「ビットマップに変換」ダイアログが表示されるので、以下のように設定してください。



ビットマップに変換

解像度(E): 300 dpi

Color

カラーモード(C): CMYK カラー (32 ビット)

☐ デザカラー(D)

☒ 常に黒をオーバープリント(B)

オプション

☒ アンチエイリアス(N)

☒ 透明バックグラウンド(I)

圧縮されていないファイルのサイズ: 13.3 MB

? OK キャンセル

ダイアログが表示された時の設定内容は、環境により、左図とは異なる場合があります。

解像度 : 508 [dpi]

カラーモード : グレースケール (8 ビット)

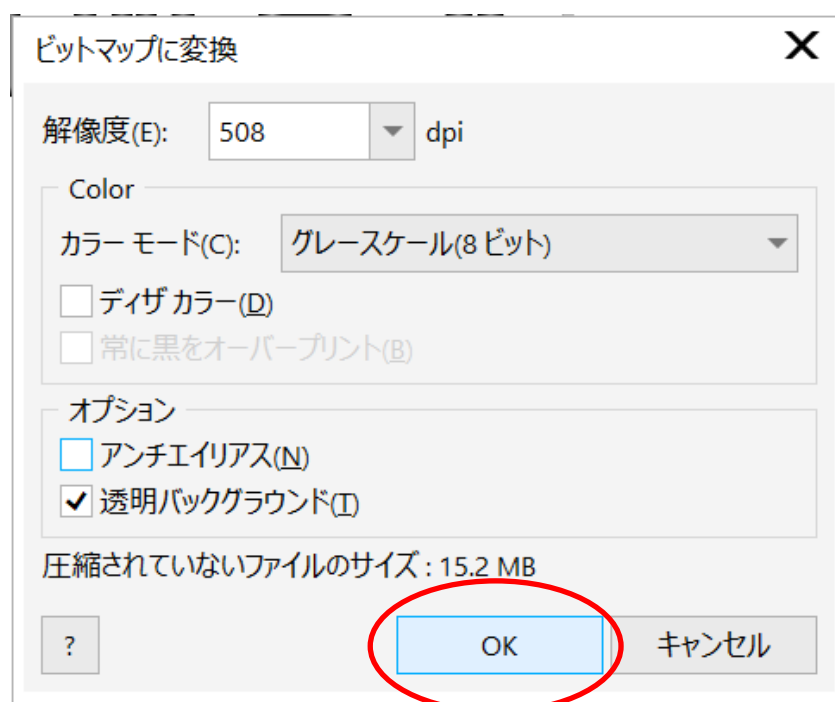
ディサカラー : チェックしない

アンチエイリアス : チェックしない

透明バックグラウンド : チェックを入れる



設定したら「OK」をクリックします。



ビットマップに変換

解像度(E): 508 dpi

Color

カラーモード(C): グレースケール(8ビット)

☐ デザカラー(D)

☐ 常に黒をオーバープリント(B)

オプション

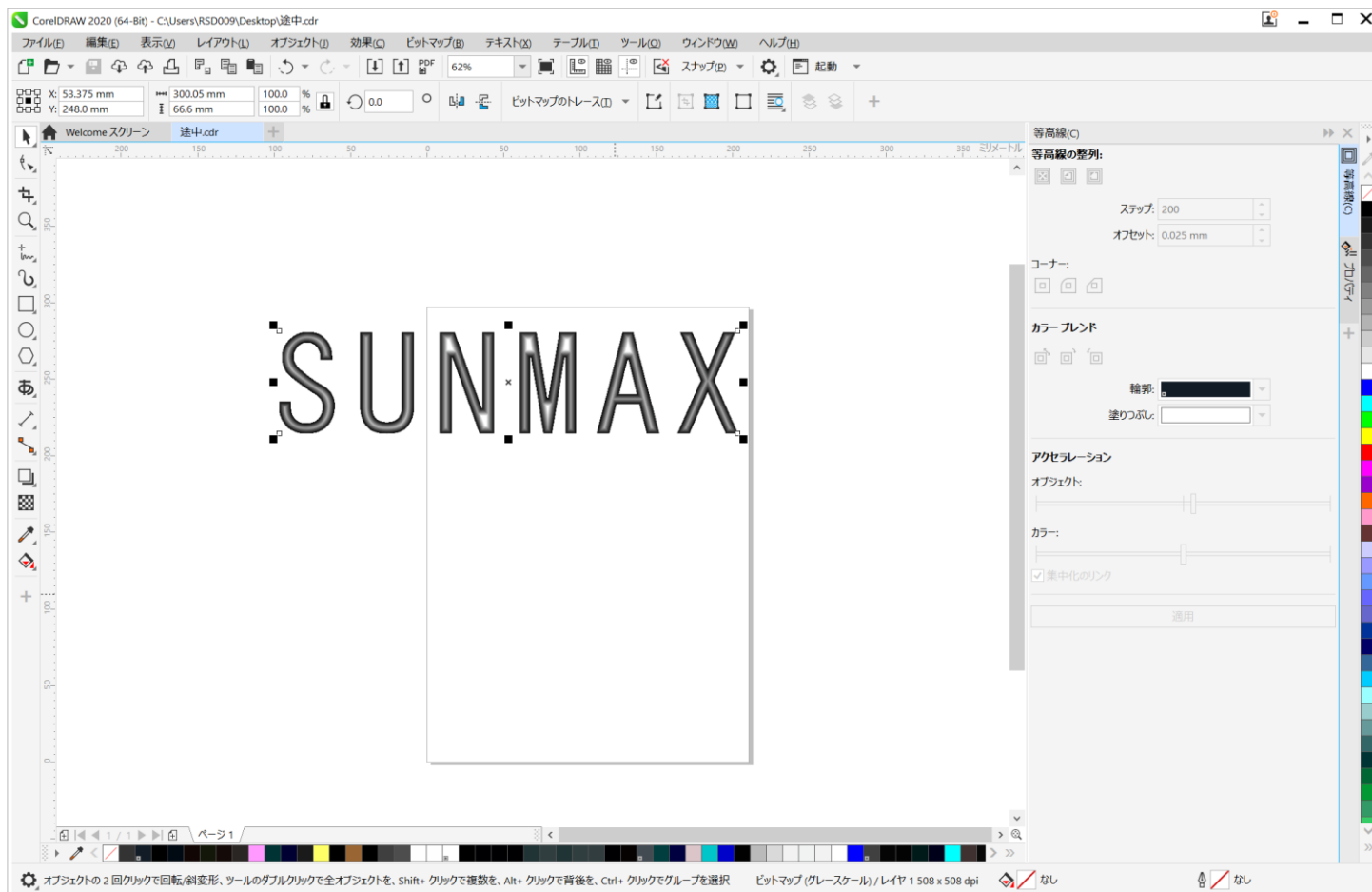
☐ アンチエイリアス(N)

☒ 透明バックグラウンド(I)

圧縮されていないファイルのサイズ: 15.2 MB

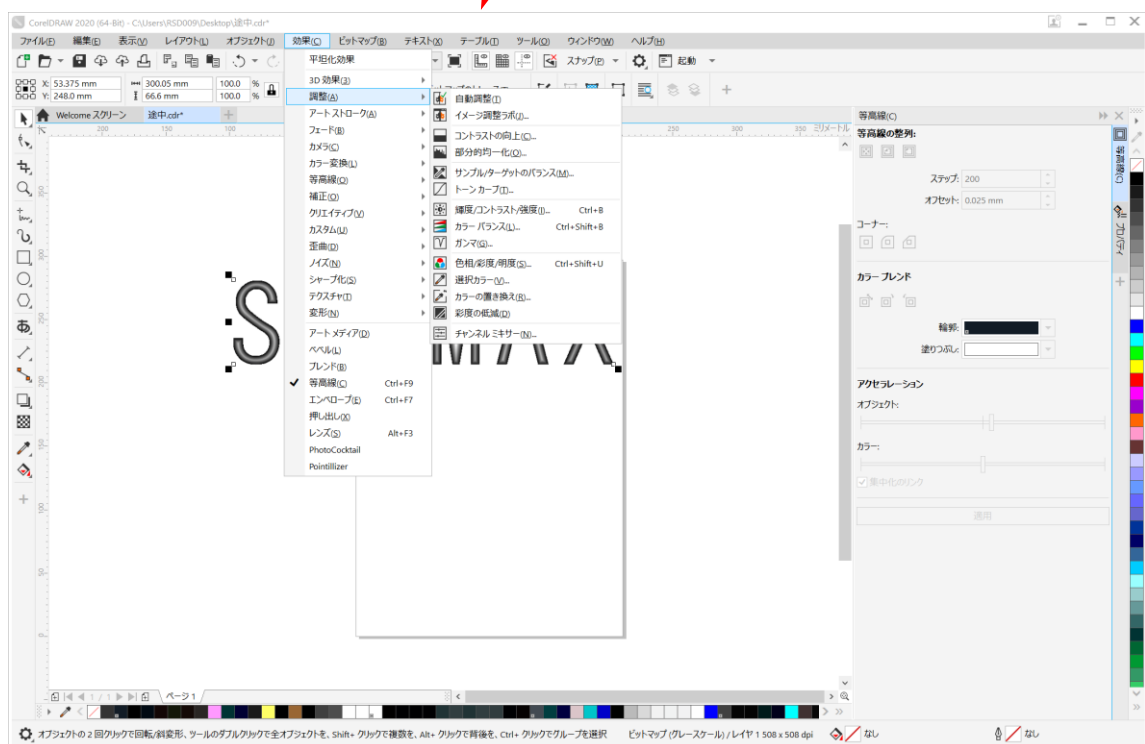
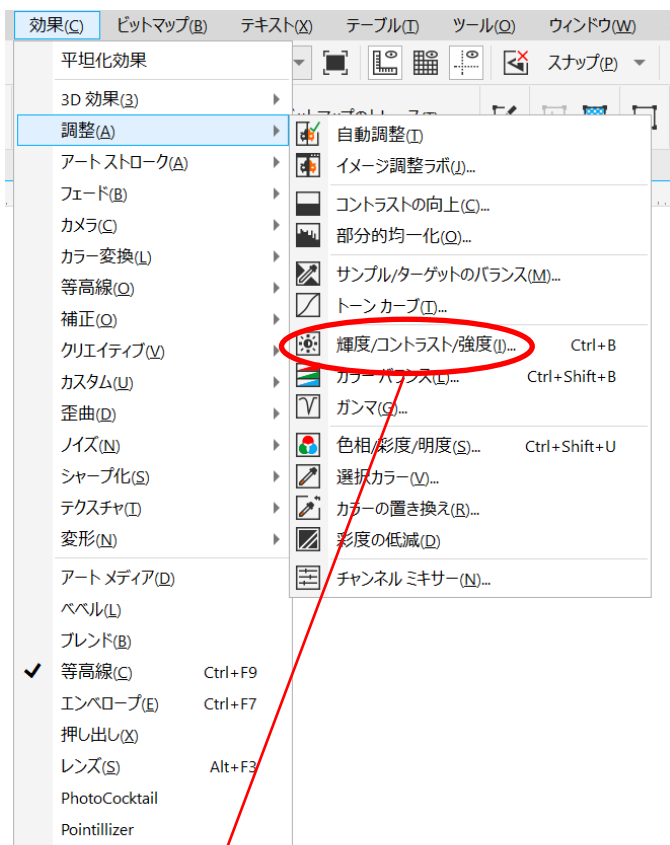
? OK キャンセル

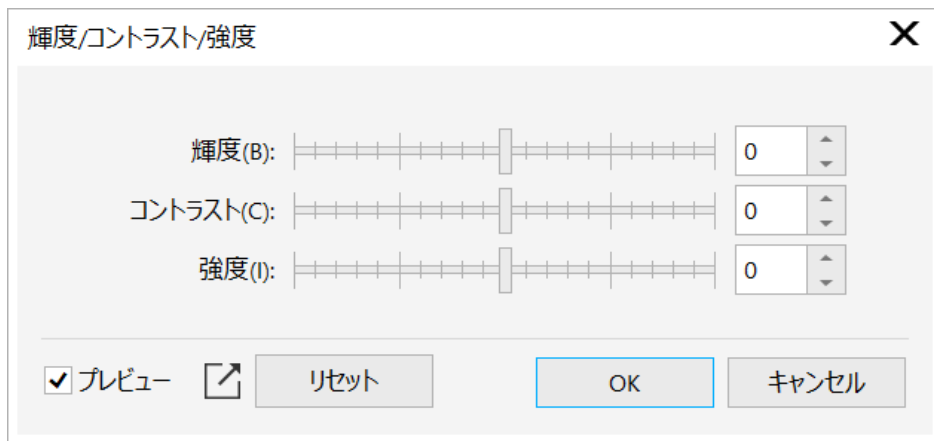
クリックする



## ⑧ 画質の調整


文字列が選択された状態で、メニューの「効果」－「調整」－「輝度／コントラスト／強度」をクリックするか、キーボードの Ctrl + B を押下して、「輝度／コントラスト／強度」ダイアログを表示させます。

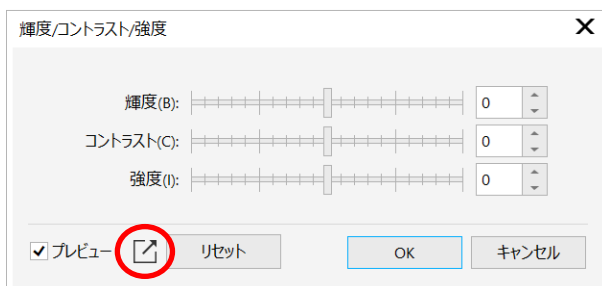




「輝度／コントラスト／強度」が表示されたら、スライダーを調整します。調整具合は、レーザー加工機の出力、加工設定(加工速度・出力)、加工素材などによって、最適値は異なります。

基本的には、まず全体的に明るくし、エッジ部分がしっかりと出るようにコントラストを調整します。

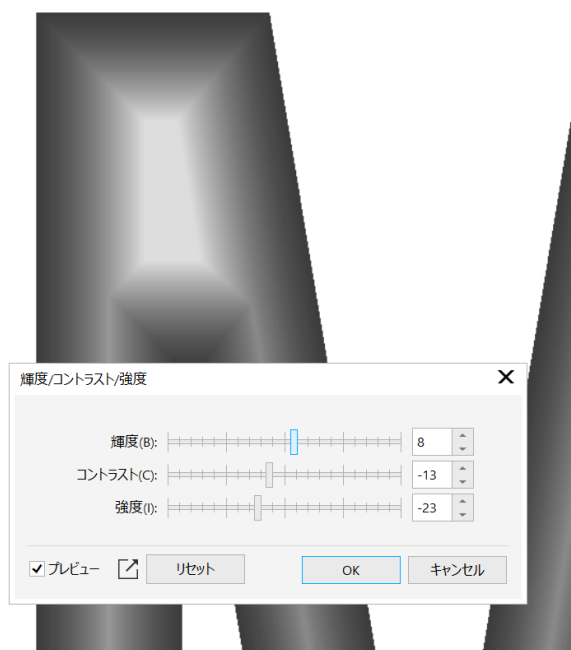
調整する際は、プレビューボタン  をクリックして、変化を確認しながら調整をするとやりやすいです。ただし、パソコンのスペックによっては、かなり処理が重くなります。



クリックする



また、線が細いと設定結果がわかりづらいので、図案の全体が見えている必要は無いので、表示を拡大して、線が太く見えるように調整してください。おおよそ、下図のような感じになるように調整します。線の中心には白色の線が残っていて、かつ、線の輪郭は黒くなっている。



下記のような調整は適切ではありません。

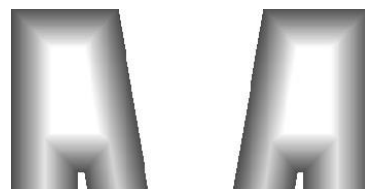
色が薄すぎる(白が強い)



色が濃すぎる(黒が強い)



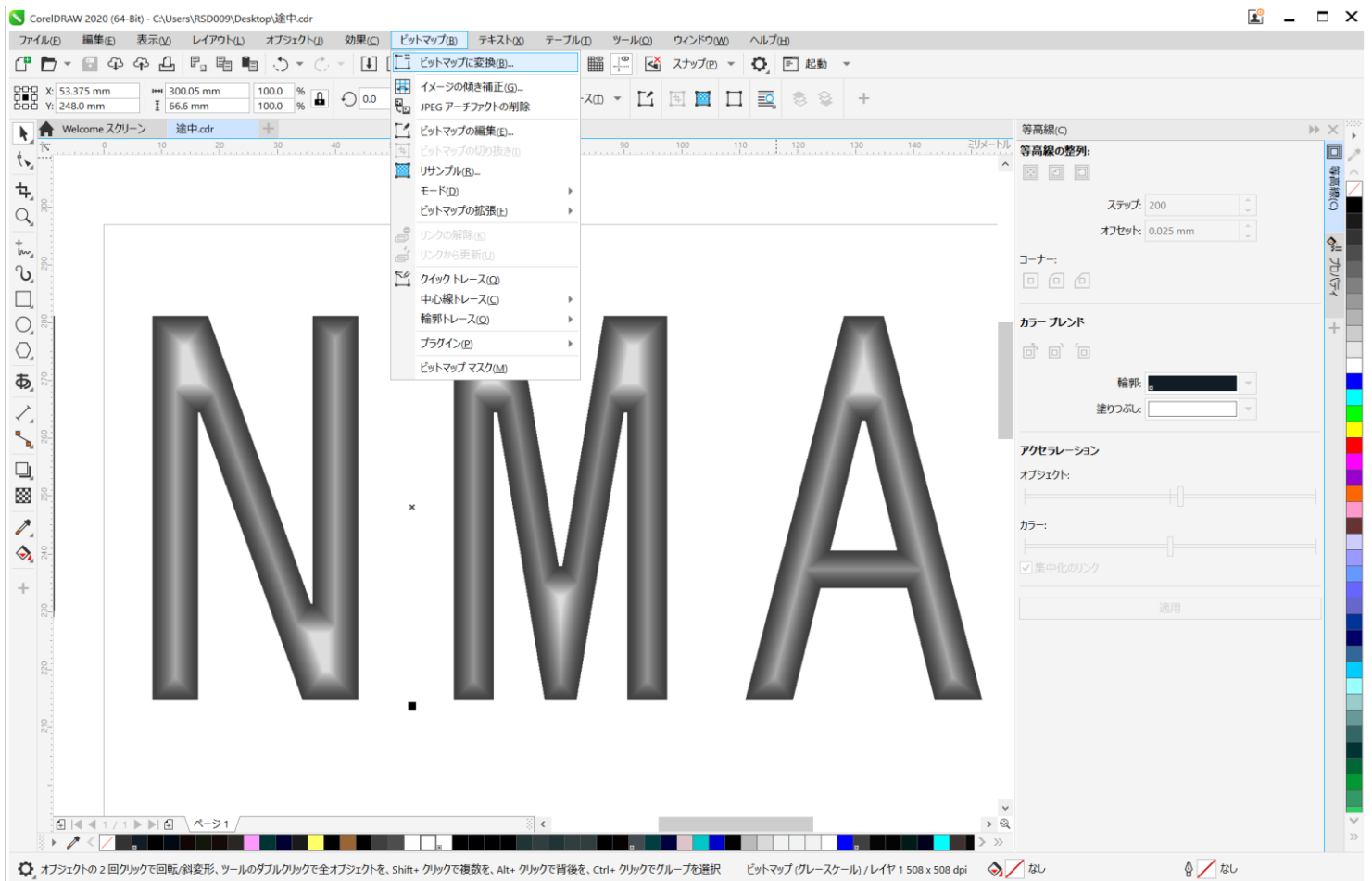
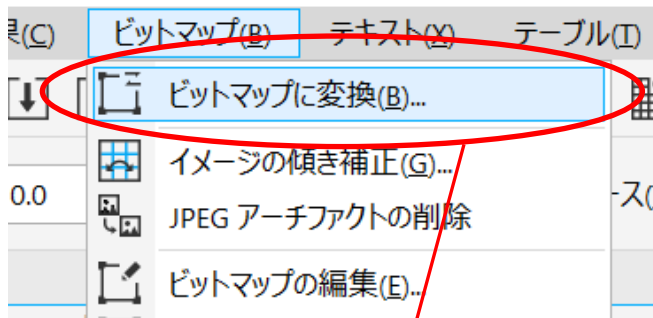
真っ白の部分が大きい





## ⑨ 再ビットマップ化

「⑦ ビットマップ化」と同様の操作を行い、背景の色を消します。



「ビットマップに変換」ダイアログの設定は、「⑦ ビットマップ化」と同一です。

ビットマップに変換

X

解像度(E): 508 dpi

Color

カラーモード(C): グレースケール(8ビット)

☐ デイザカラー(D)

☐ 常に黒をオーバープリント(B)

オプション

☐ アンチエイリアス(N)

☒ 透明バックグラウンド(I)

圧縮されていないファイルのサイズ: 15.2 MB

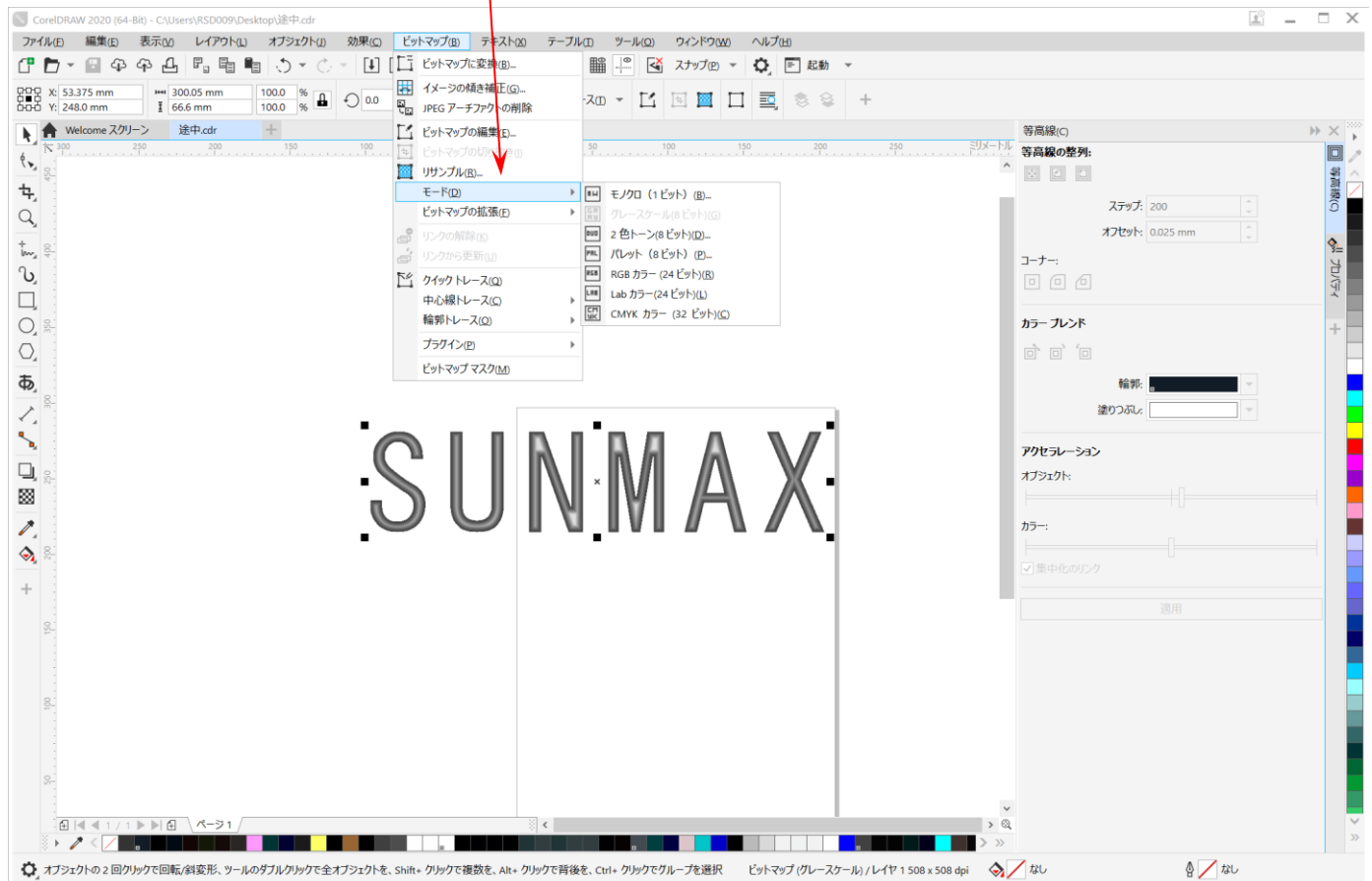
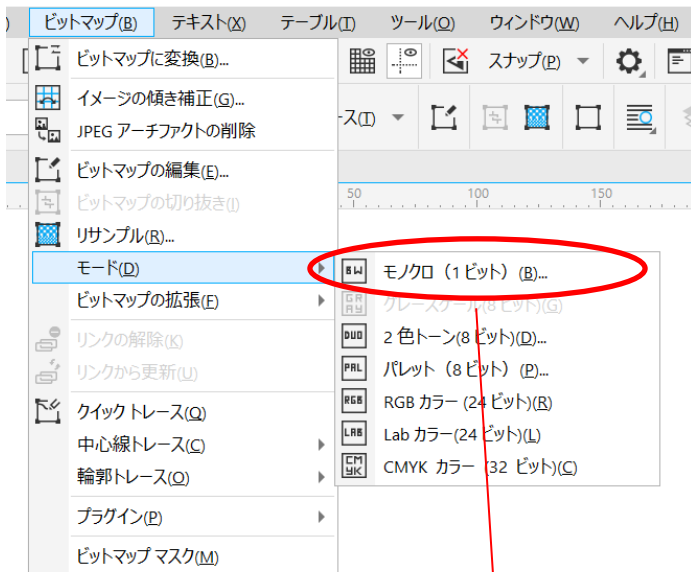
?

OK

キャンセル

## ⑩ モノクロ化

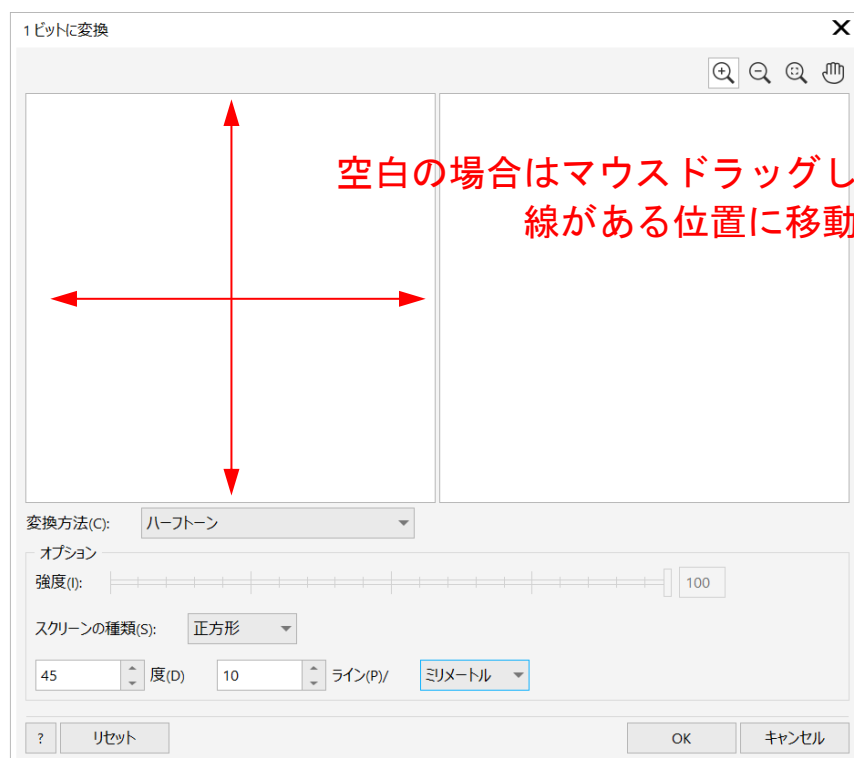
メニューの「ビットマップ」－「モード」－「モノクロ(1ビット)」をクリックします。



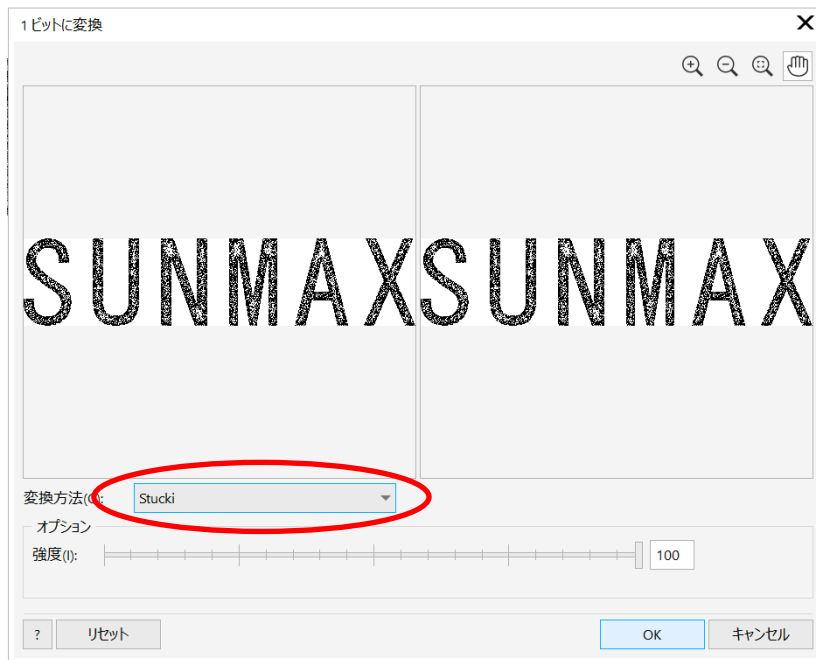
「1ビットに変換」ダイアログが表示されます。



※ 画面が空白の時は、表示する場所(画像の中心)に線がないので、左ペインをマウス・ドラッグして表示場所を変更し、表示させてください。

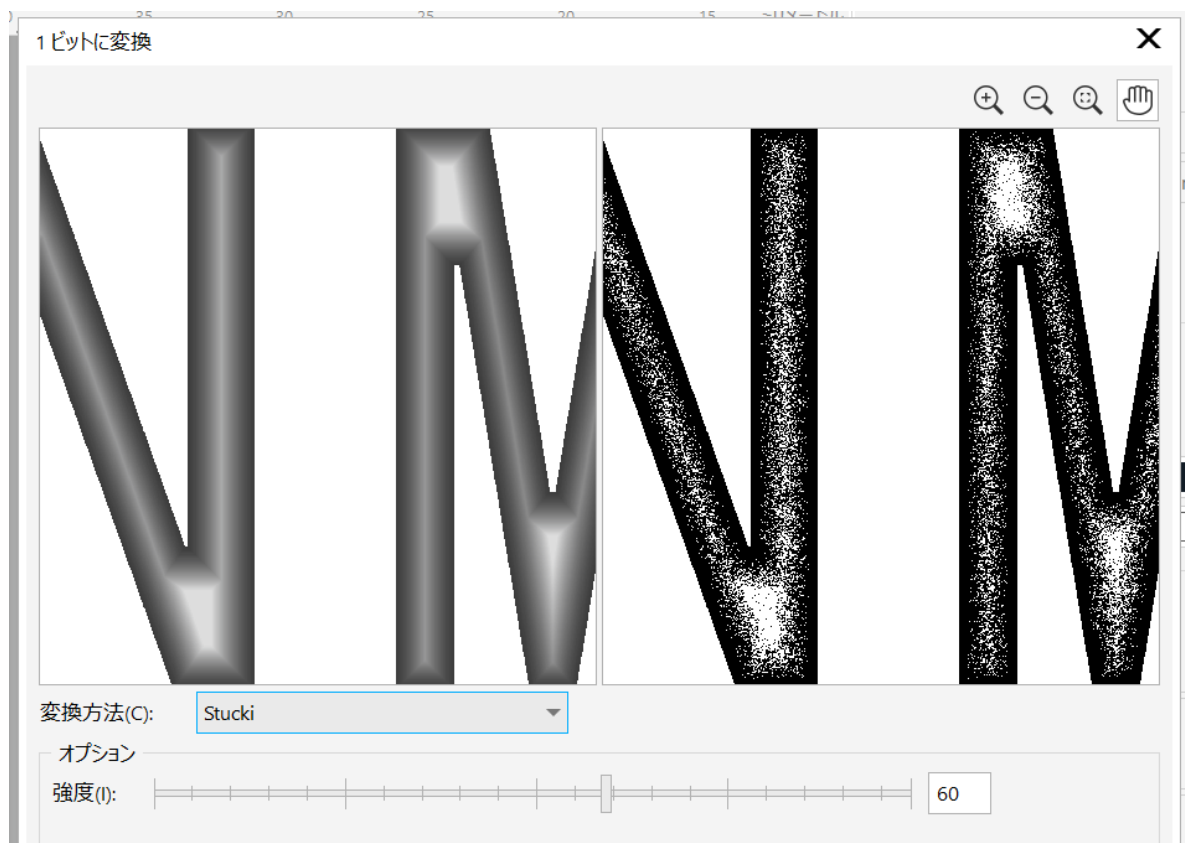


変換方法を「Stucki」または「Floyd-Steinberg」に設定します(どちらでも結果に大差はありません)。



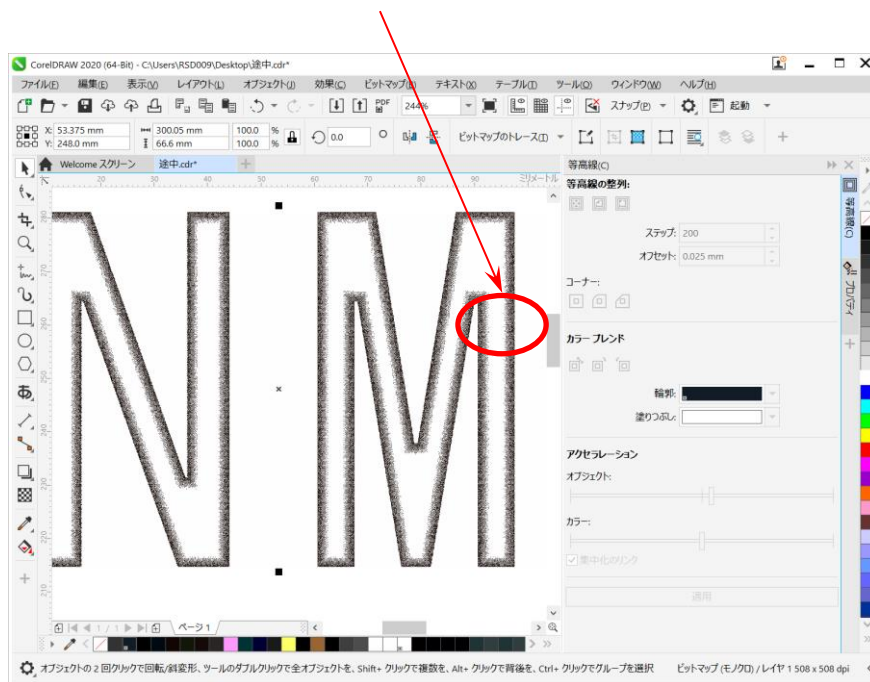
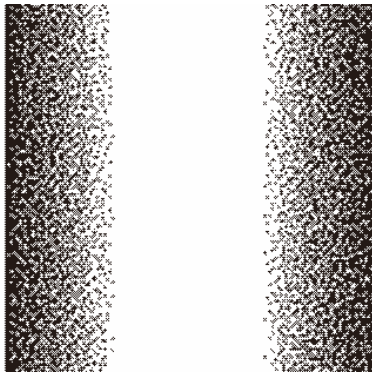
そして「強度」を調整します。

線の内側の白色と輪郭の黒色のコントラストが強くなるよう「強度」を調整します。

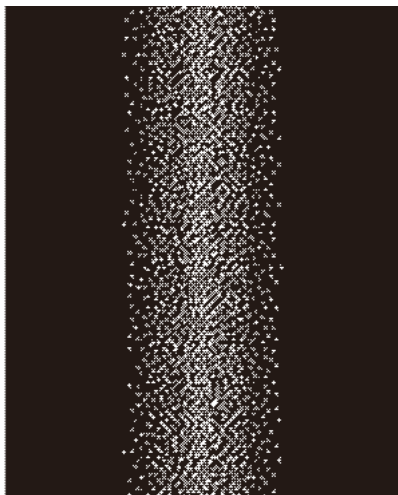


## 問題のある例

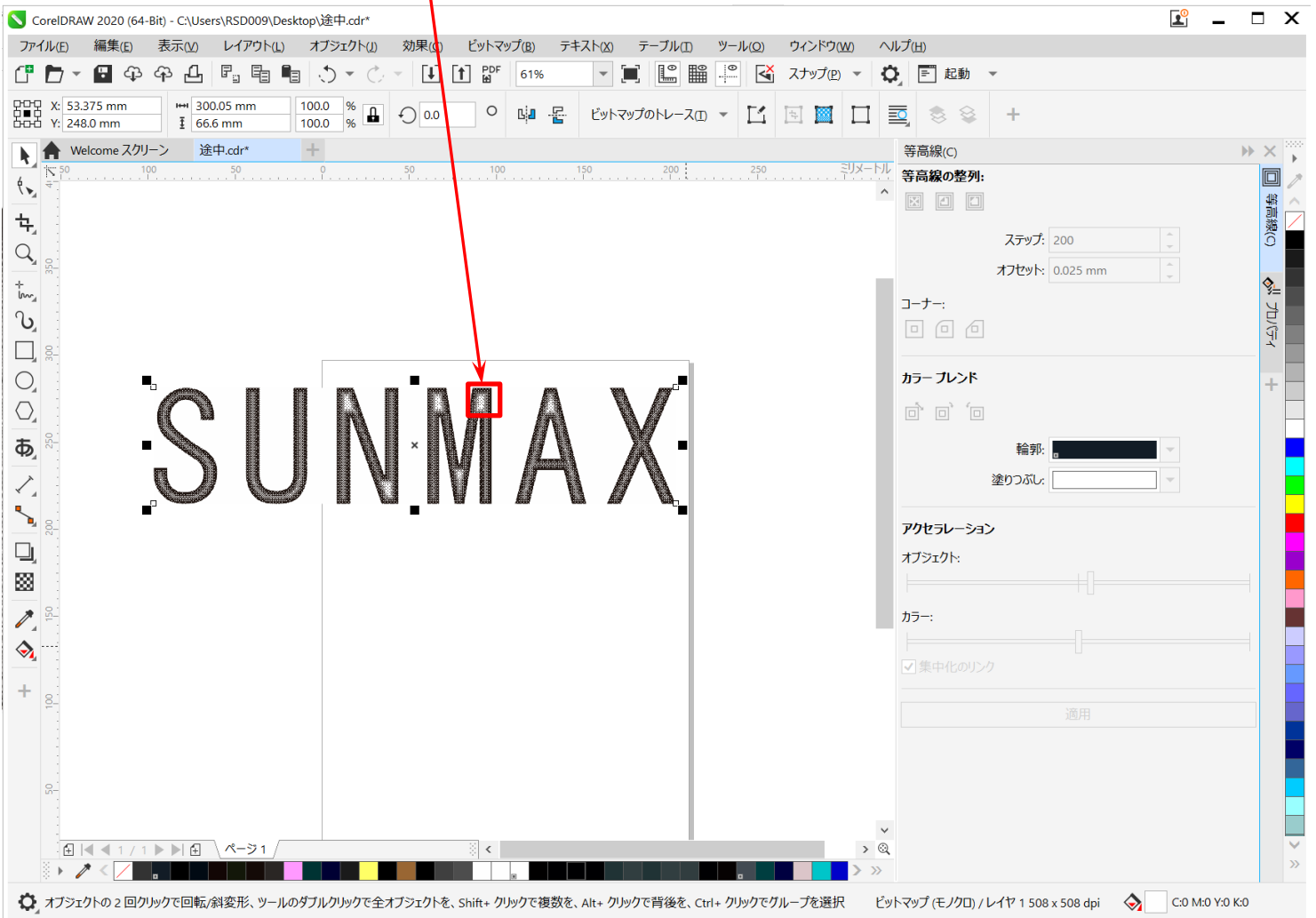
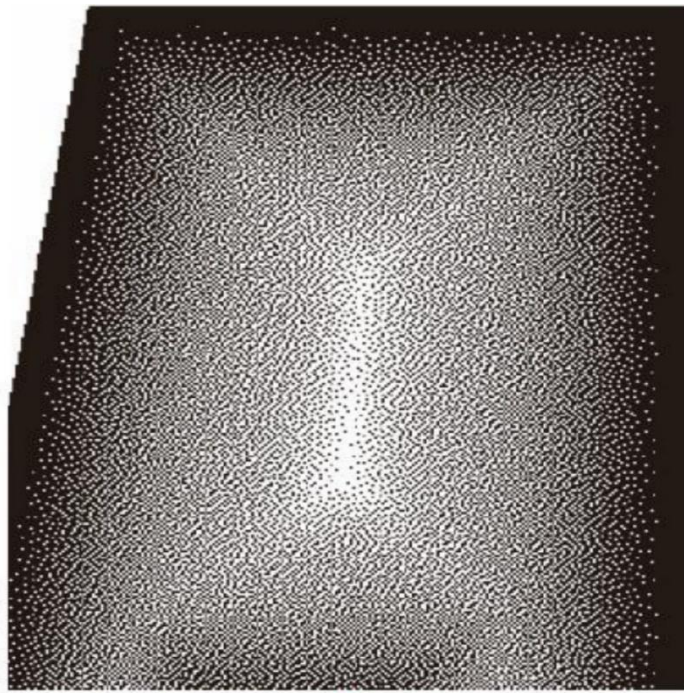
白い部分が太すぎる場合は、その場所にレーザーが当たらないので、平面のままの状態になってしまいます。



逆に黒すぎると、輪郭が太くなりすぎて、かまぼこ彫りらしく無くなります。



輪郭と線の中心のコントラストがうまく調整出しできない場合は、「⑧ 画質の調整」に戻ってやり直してください。

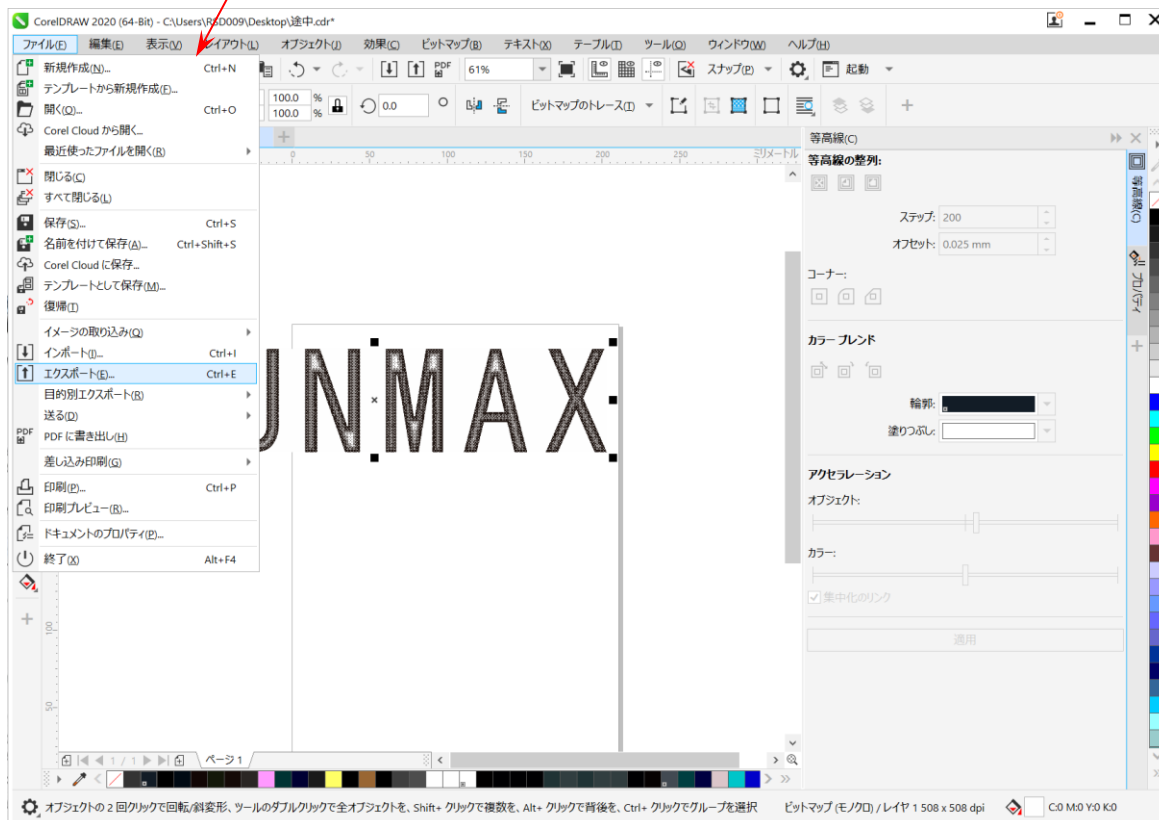
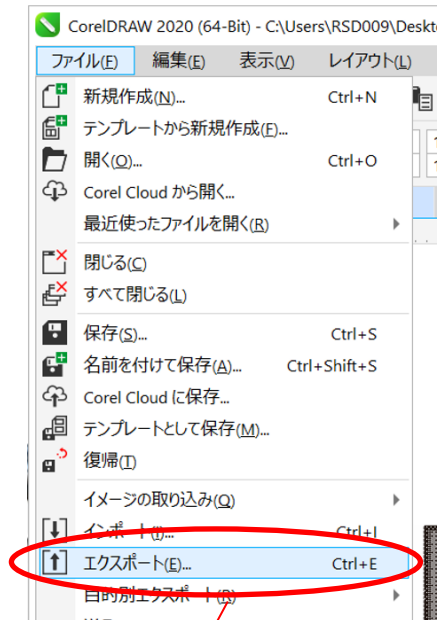




## ⑪ エクスポート

データを LaserWork で読み込み可能なモノクロビットマップ・ファイルとして保存します。

メニューの「ファイル」－「エクスポート」をクリックするか、キーボードで Ctrl + E を押下します。

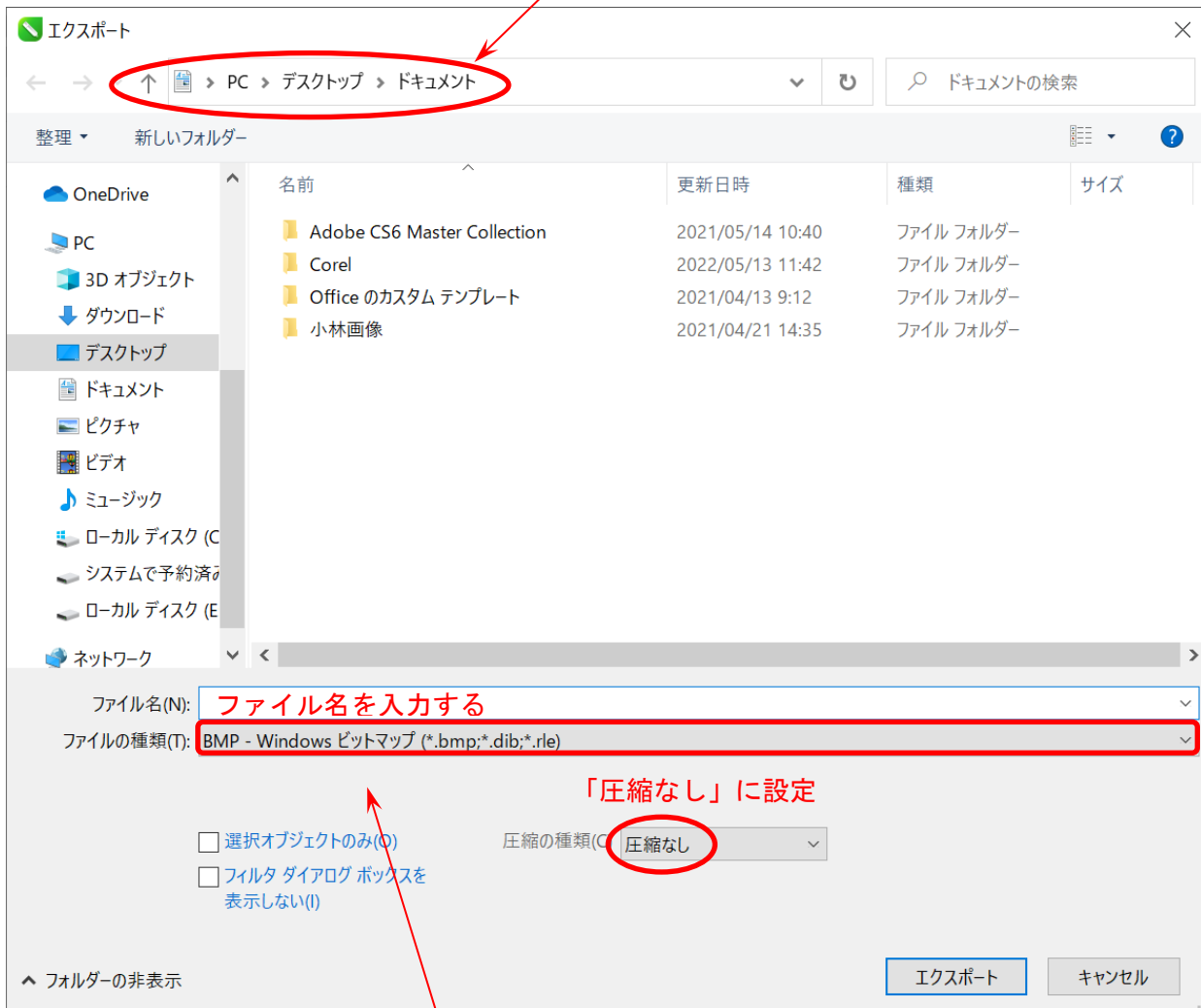




「エクスポート」ダイアログが表示されたら、ファイル名などを設定します。

「ファイルの種類」は、「BMP-Windows ビットマップ (\*.bmp; \*.dib; \*.rle)」にします」を選択します。

ファイルを保存するフォルダに設定する



BMP-Windowsビットマップ (\*.bmp;\*.dib;\*.rle) にします

「ビットマップに変換」ダイアログが表示されるので、「カラーモード」を「Black and White」に設定します。イメージサイズは手順中に設定しているので、変更しません。

ビットマップに変換

イメージのサイズ

幅(V): 300.05 100 %

高さ(Z): 66.6 100 %

解像度(E): 508 dpi

ミリメートル

☒ 縦横比の維持(M)

☒ オリジナルサイズの維持(S) **Black and Whiteを選択する**

Color

カラーモード(C): **Black and White**

☐ デザインカラー(D)

☐ 常に黒をオーバープリント(O)

オプション

☐ アンチエイリアス(N)

☐ レイヤの維持(N)

☐ 透明バックグラウンド(I)

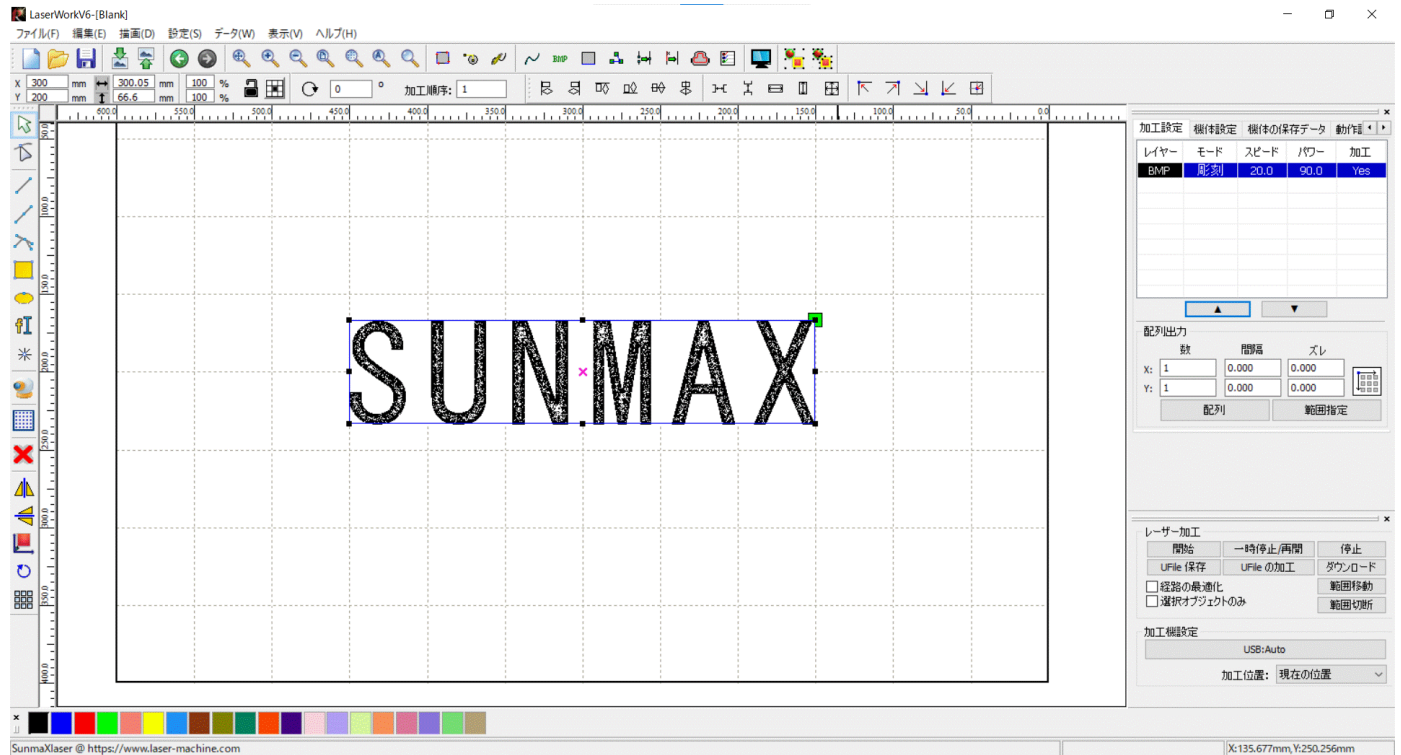
エクスポートするグラフィックのサイズ: 30.5 MB

? リセット(R) OK キャンセル

カラーモードを「Black and White」にしたらOKをクリックします。

## ⑫ インポート

LaserWork を起動し、「⑪ エクスポート」で保存したビットマップファイルを「インポート」します。



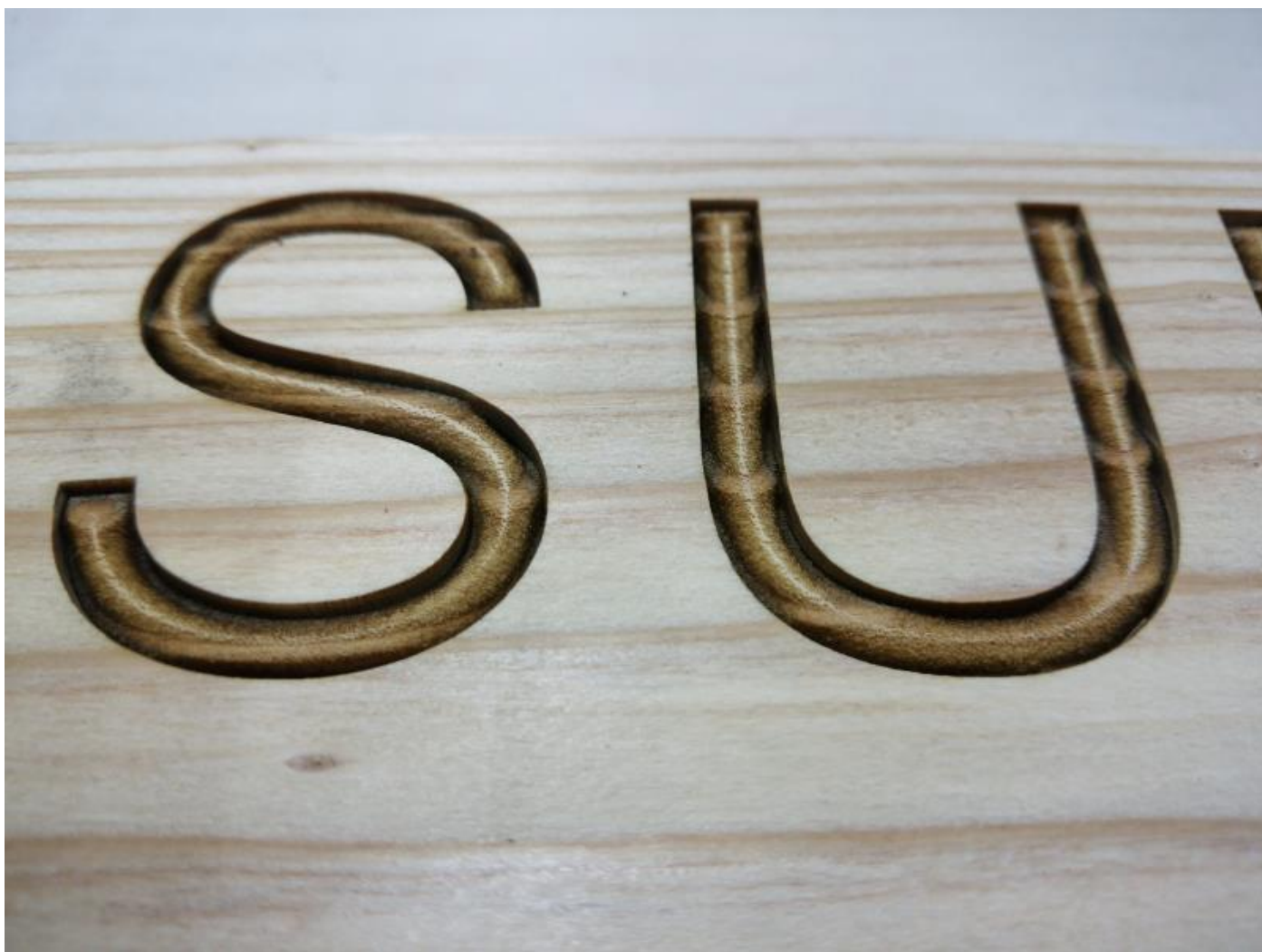
インポートしたら、加工設定を下記のように設定します。

加工モード : 彫刻

走査間隔 : 0.05

スピード (mm/s)、最大出力 (%) などの設定は、データ内容、加工素材に合わせて、各自設定してください。

⑬ 加工







## 手順 (CorelDraw + Adobe Photoshop)

前述手順で、CorelDraw のみを使用してデータを作成する方法を説明しました。

実際に加工を行ってみるとわかりますが、思ったようにうまく加工できない場合が多く発生します。実際には、加工設定を調整し、データ内容を作り直して試行すれば、それなりの仕上がりが得られます。

しかし CorelDraw だけではなく、Adobe Photoshop を併用してデータを作成すると、加工に失敗する確率が低減できます。

ここでは、CorelDraw と Adobe Photoshop を使用してデータを作成する方法を説明します。

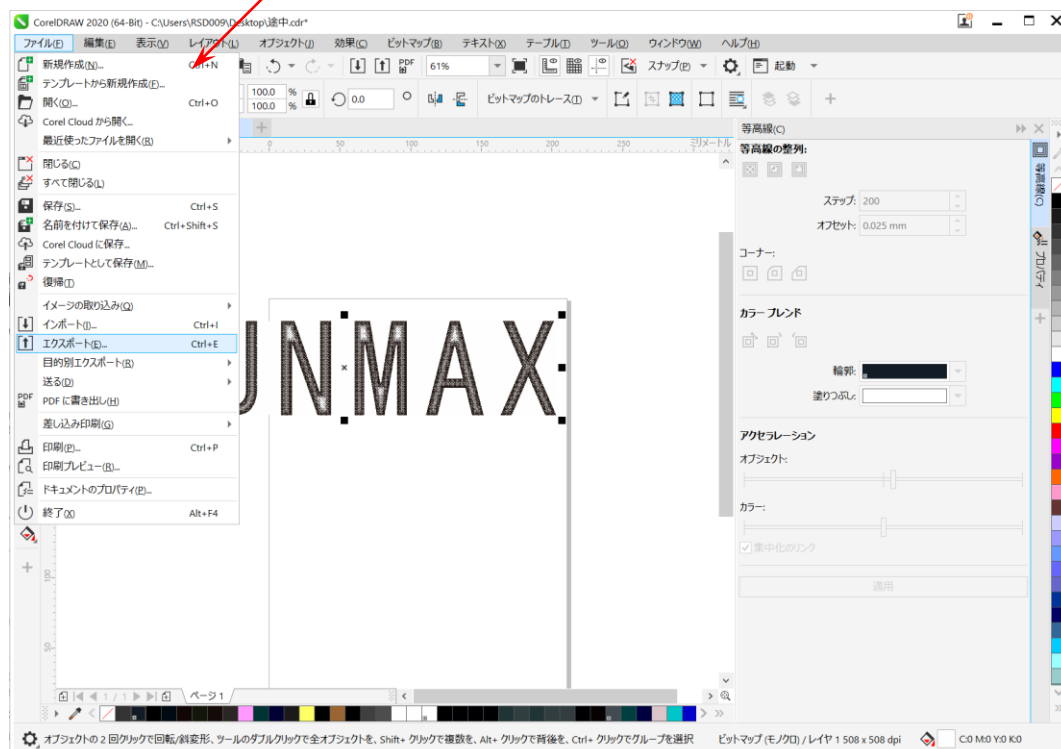
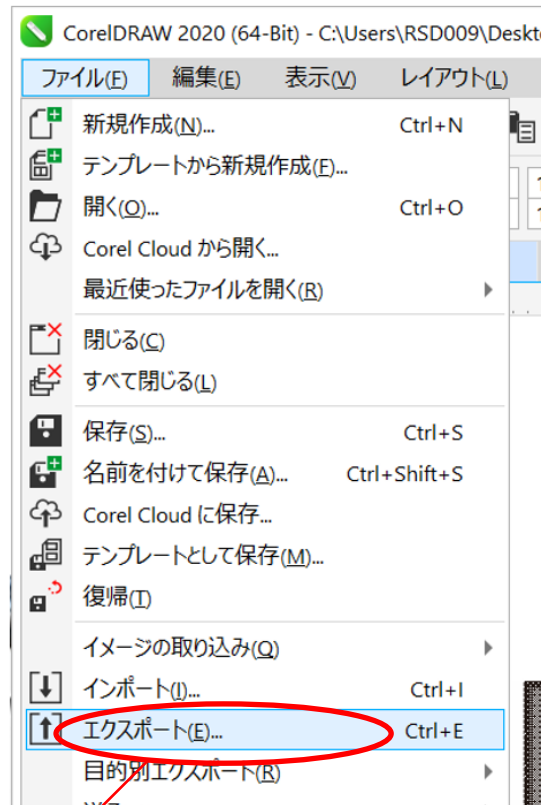
### ① CorelDraw

前述「手順 (CorelDraw のみ)」の ①～⑥ を行います。

## ② エクスポート

「⑥ 等高線」まで終わったら、データをファイルとしてエクスポートします。

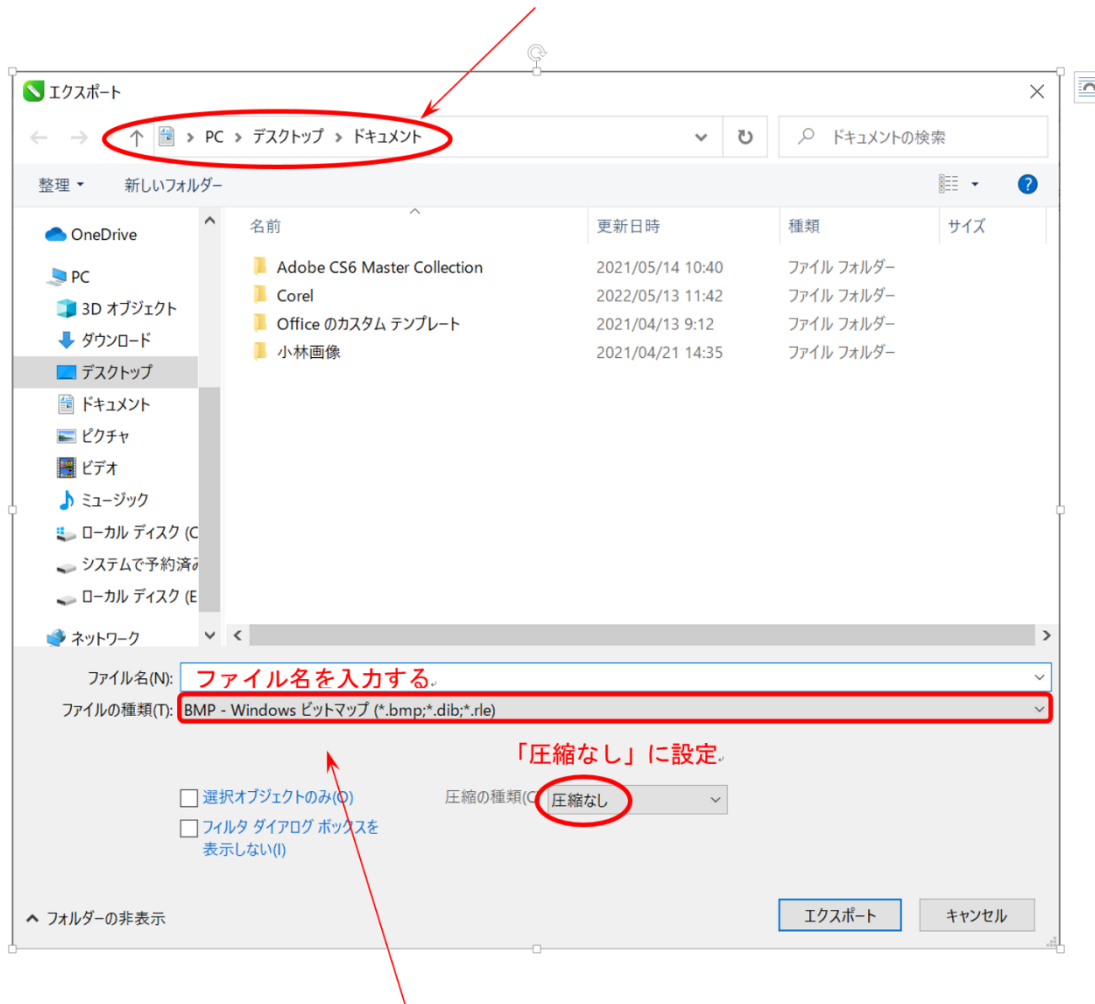
メニューの「ファイル」－「エクスポート」をクリックするか、キーボードの Ctrl + E を押下します。



「エクスポート」ダイアログが表示されたら、ファイル名などを設定します。

「ファイルの種類」は、「BMP-Windows ビットマップ(\*.bmp; \*.dib; \*.rle)」にします。

ファイルを保存するフォルダに設定する。



BMP-Windowsビットマップ(\*.bmp;\*.dib;\*.rle)にします。



「ビットマップに変換」ダイアログが表示されたら、OK をクリックします。

パラメータは変更しません。

ビットマップに変換

イメージのサイズ

幅(V):

300.05

100

%

高さ(Z):

66.6

100

%

解像度(E):

508

dpi

ミリメートル

☒縦横比の維持(M)

☒オリジナルサイズの維持(S)

Color

カラーモード(C):

パレット (8 ビット)

☐ディザカラー(D)

☐常に黒をオーバープリント(Y)

オプション

☐アンチエイリアス(N)

☐レイヤの維持(N)

☐透明バックグラウンド(I)

エクスポートするグラフィックのサイズ: 30.5 MB

?

リセット(R)

OK

キャンセル

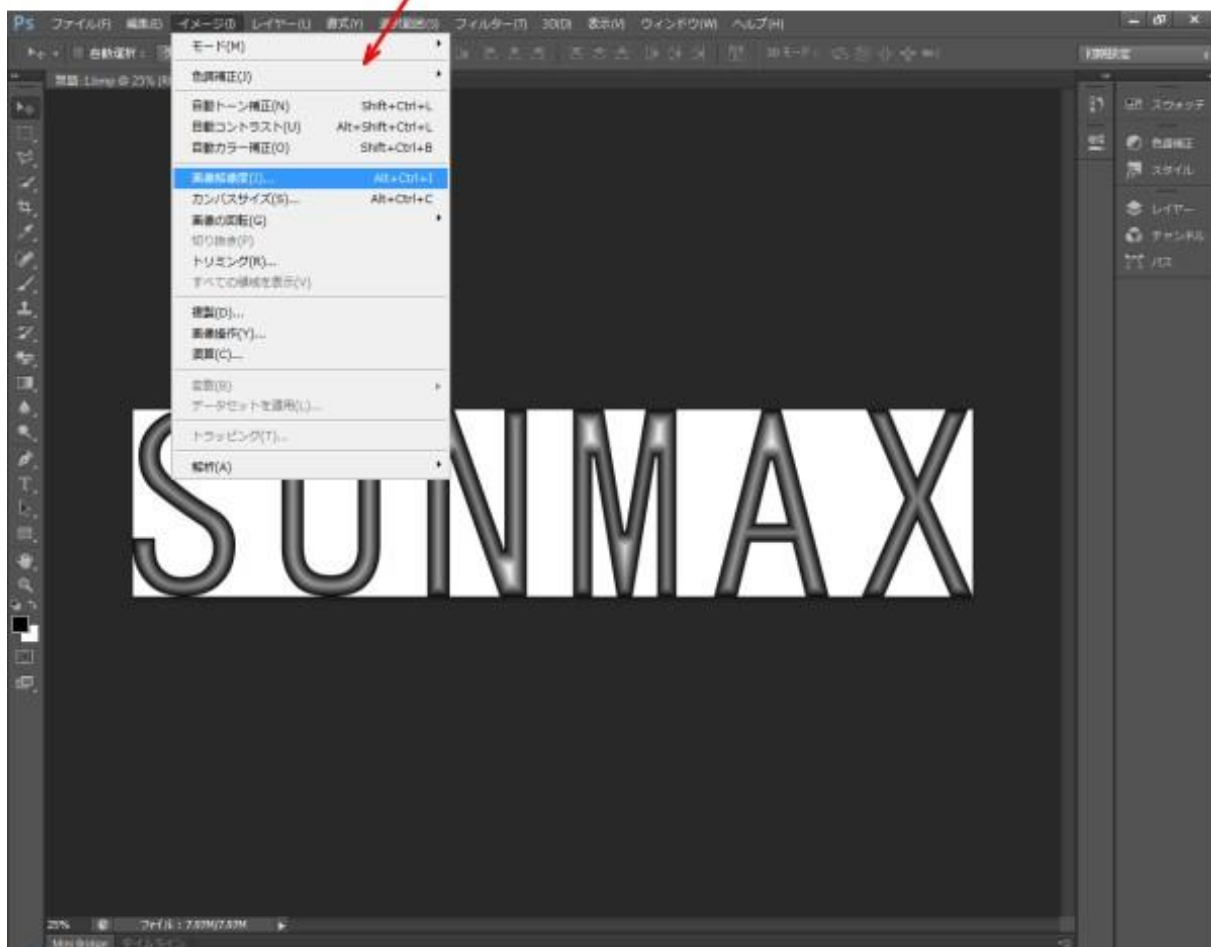
### ③ Photoshop で開く

前述②で保存したビットマップファイルを Photoshop で開きます。



#### ④ 画像解像度

メニューの「イメージ」－「画像解像度」をクリックするか、キーボードで Alt + Ctrl + I を押下します。



「画像解像度」ダイアログが表示されたら、加工仕上りのサイズを「幅」と「高さ」に設定します。

そして「解像度」を 200 [pixel/cm]にします。

アルゴリズムは「バイキュービック自動」に設定します。

## 加工サイズを設定します

The screenshot shows the 'Image Resolution' dialog box with the following settings:

- ピクセル数: 22.8M (変更前は 7.97M)
- 幅(W): 6000 pixel
- 高さ(H): 1331 pixel
- ドキュメントのサイズ:
  - 幅(D): 300 mm
  - 高さ(G): 66.55 mm
  - 解像度(R): 200 pixel/cm
- ☒ スタイルを拡大・縮小(Y)
- ☒ 縦横比を固定(C)
- ☒ 画像の再サンプル(I): バイキュービック自動

Red annotations highlight the '幅(D): 300', '高さ(G): 66.55', '解像度(R): 200', and 'バイキュービック自動' settings.

解像度は 200 pixel/cm

バイキュービック自動

設定したら OK をクリックします。

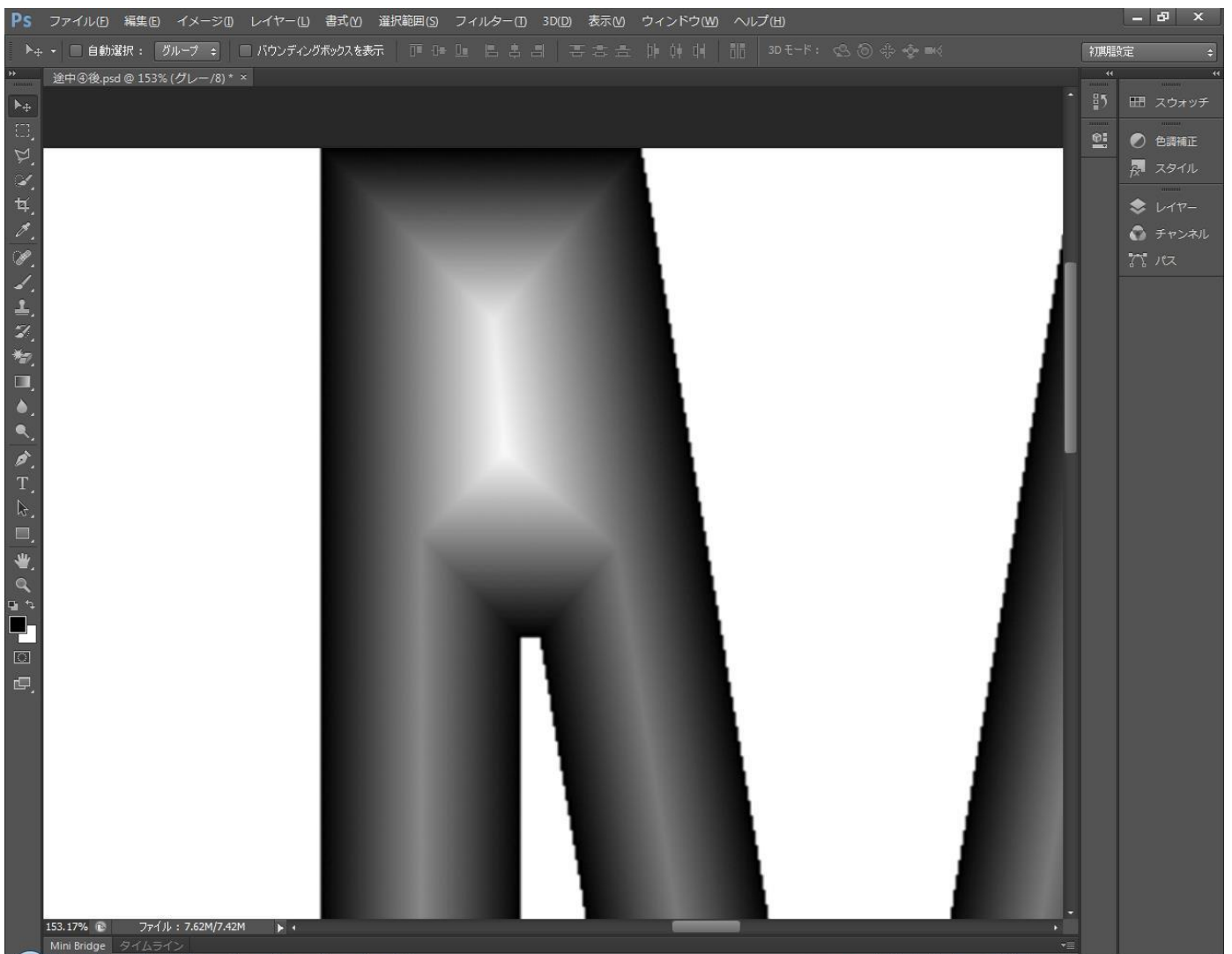


## ⑤ 明るさ・コントラスト

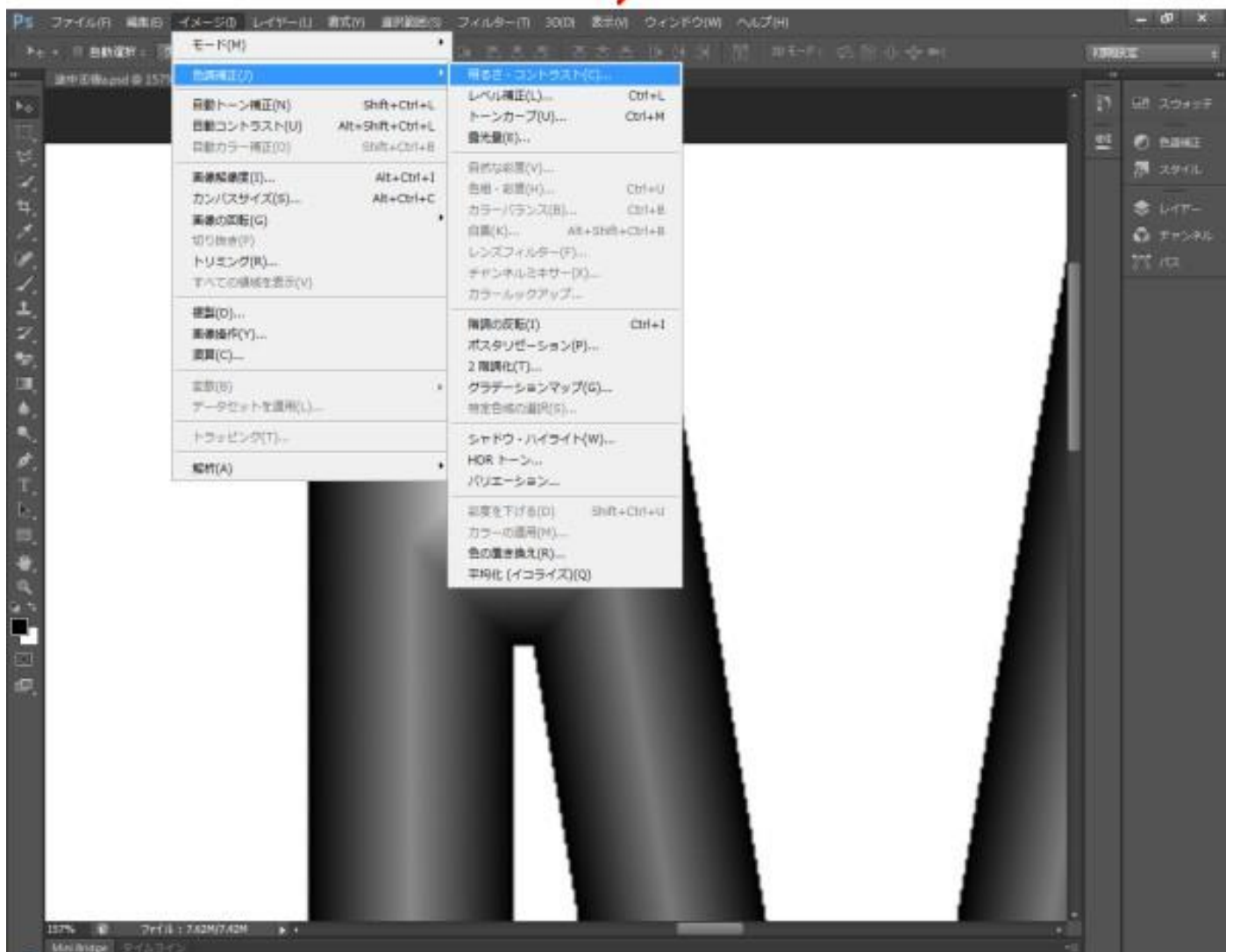
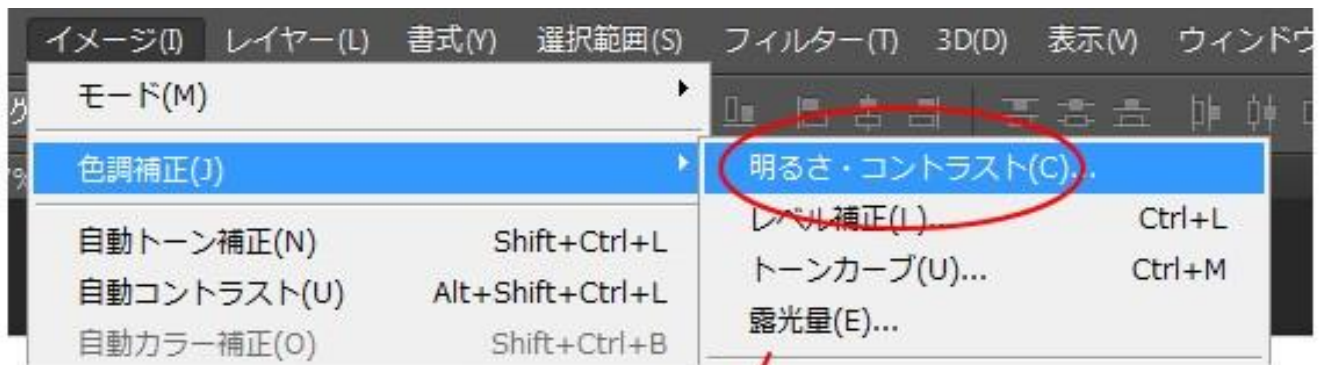
画像全体を見て確認する必要はないので、画像の線の色がわかりやすいように画像を拡大表示します。

画像中で、最も白の面積が大きい場所を表示します。

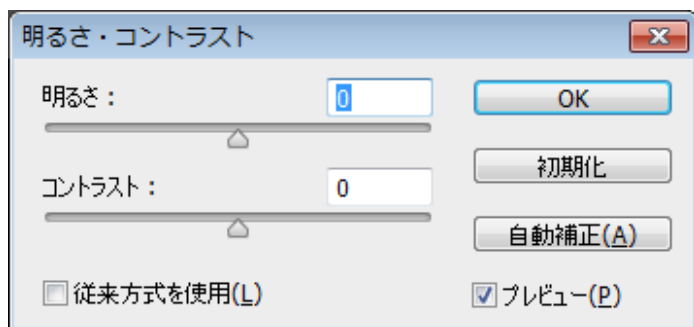
可能であれば、同時に細い線も確認できるとより良いです。



メニューの「イメージ」－「色調補正」－「明るさ・コントラスト」をクリックします。

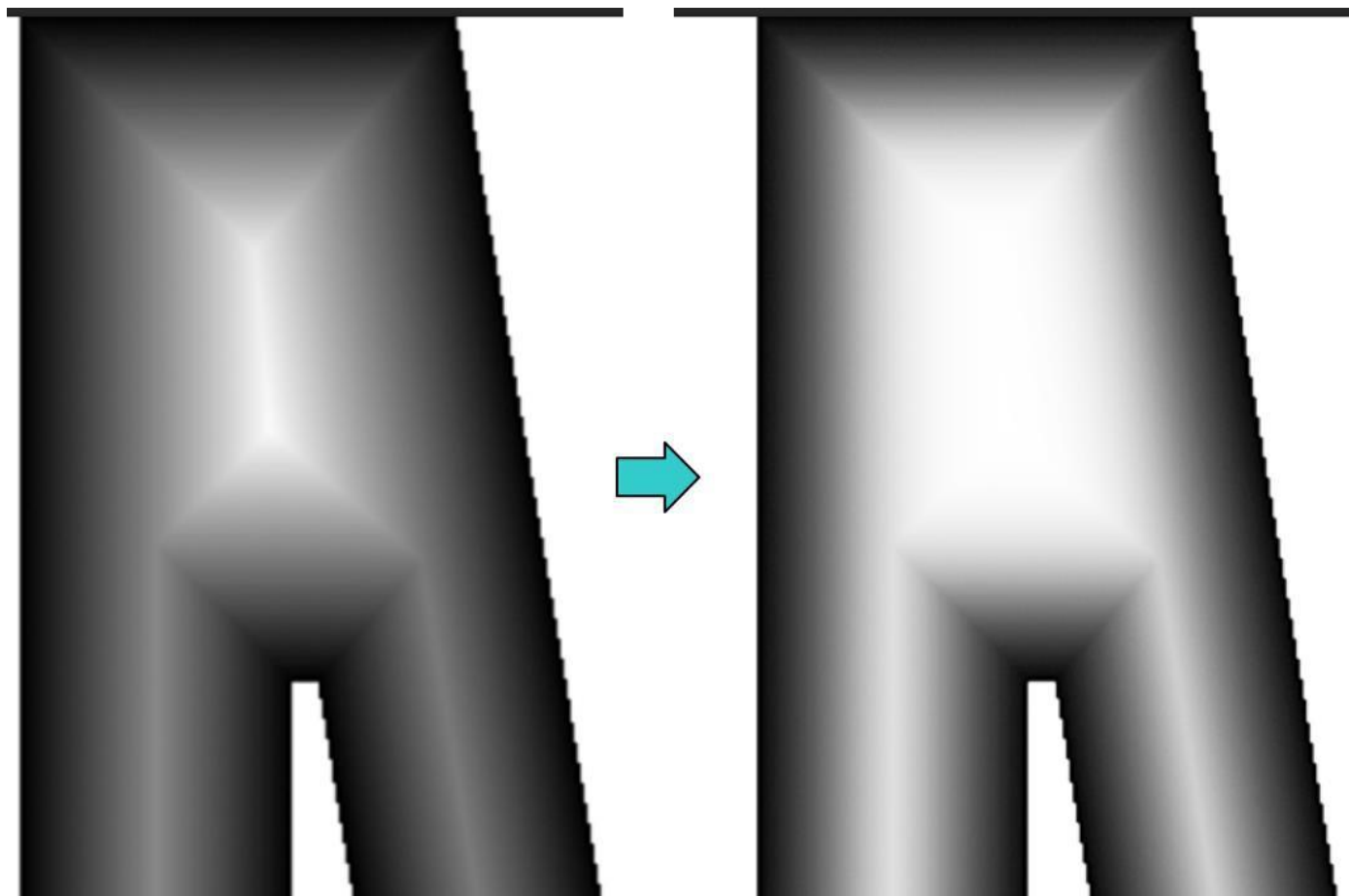


「明るさ・コントラスト」ダイアログが表示されるので、「明るさ」「コントラスト」を調整します。

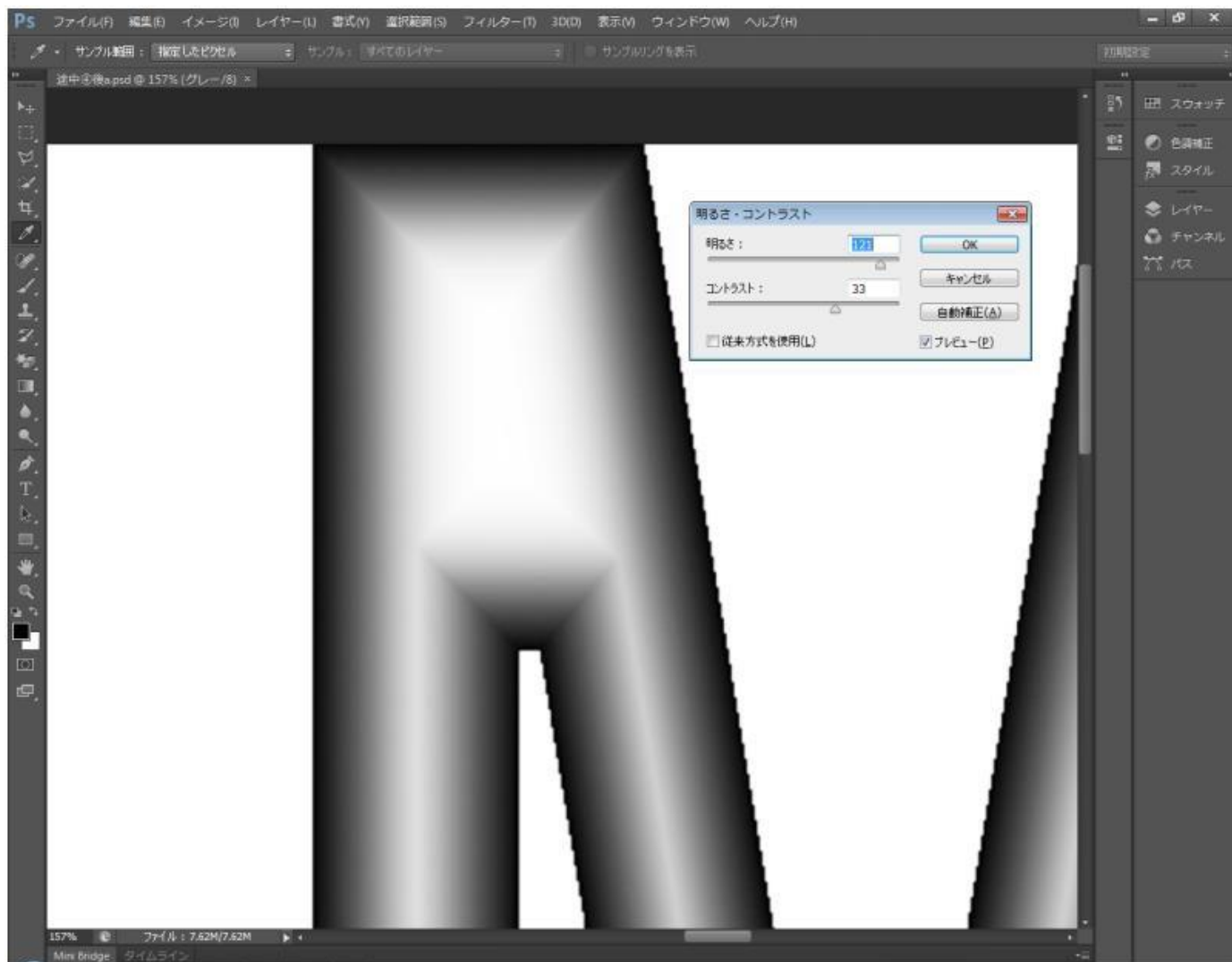


かまぼこ彫りのデータは、下図のような感じに変更します。

黒いほど深くなり、白いほど浅いです。CorelDraw と異なり、Photoshop はあまりバランスを気にせず、多少白い部分が潰れてしまっても大丈夫です。

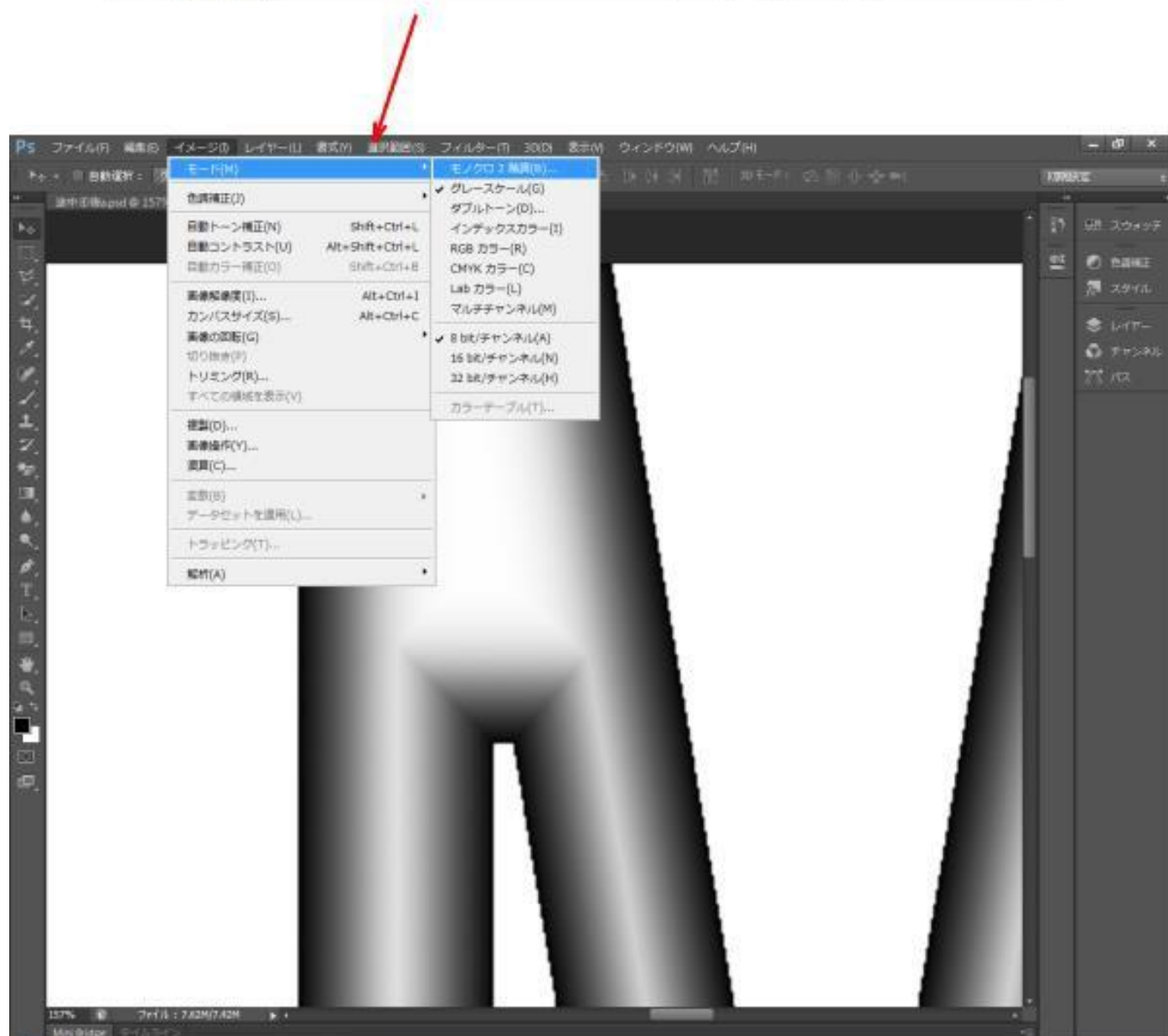






## ⑥ モノクロ2階調

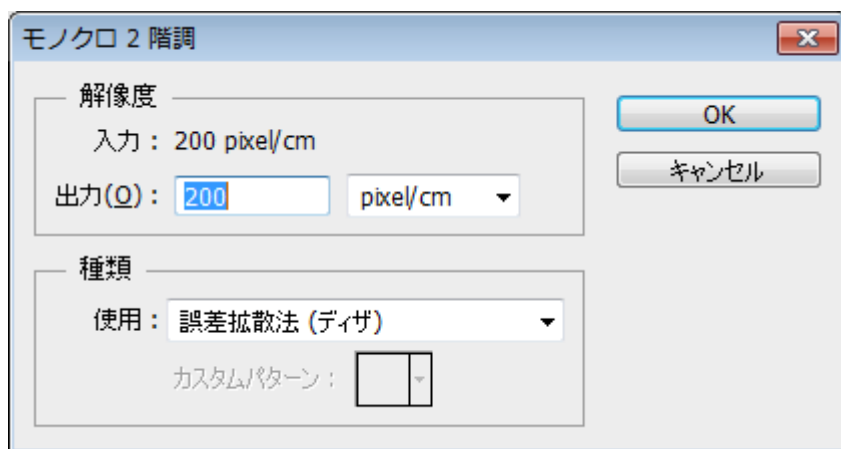
メニューの「イメージ」－「モード」－「モノクロ 2 階調」をクリックします。



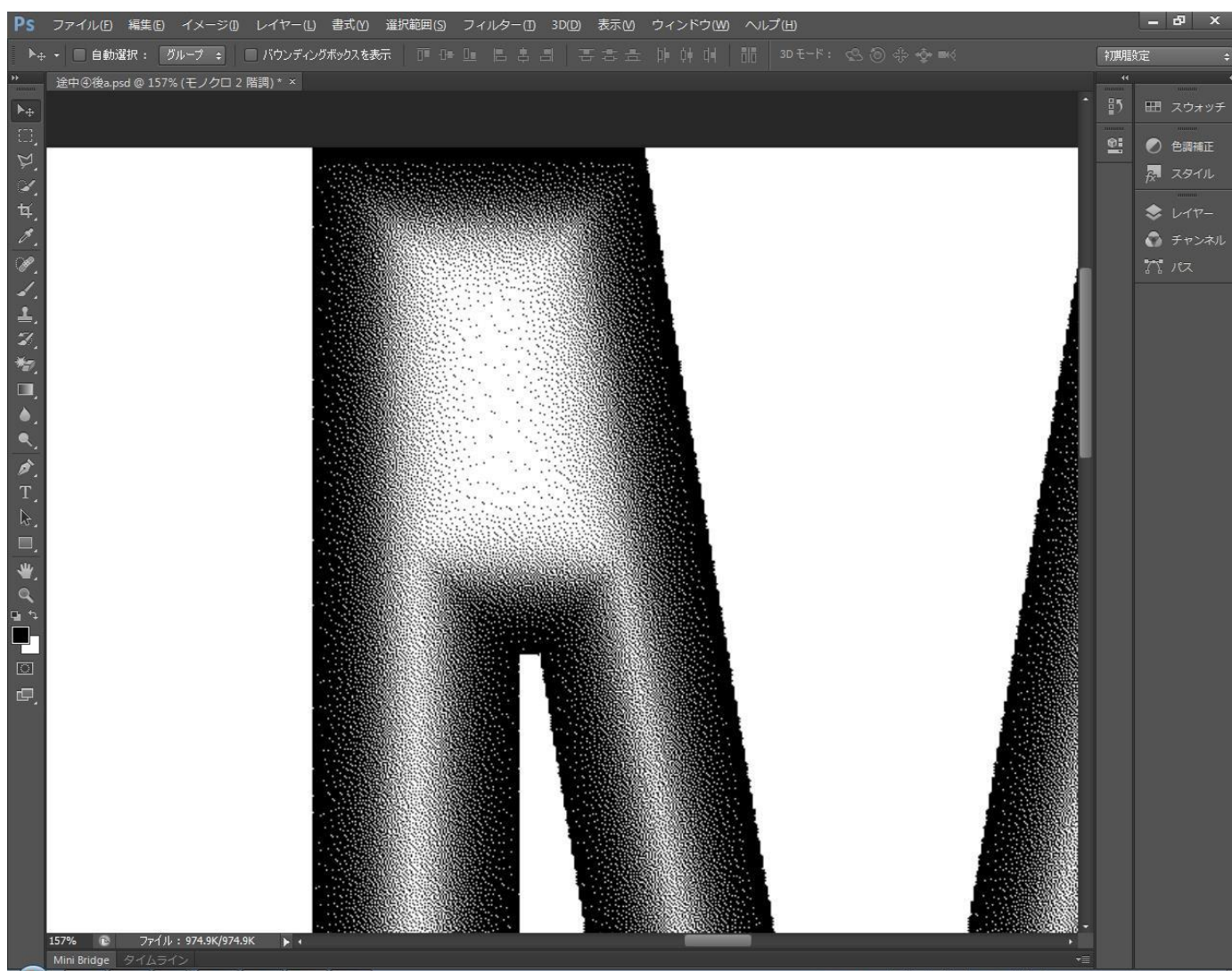
「モノクロ2階調」ダイアログが表示されます。

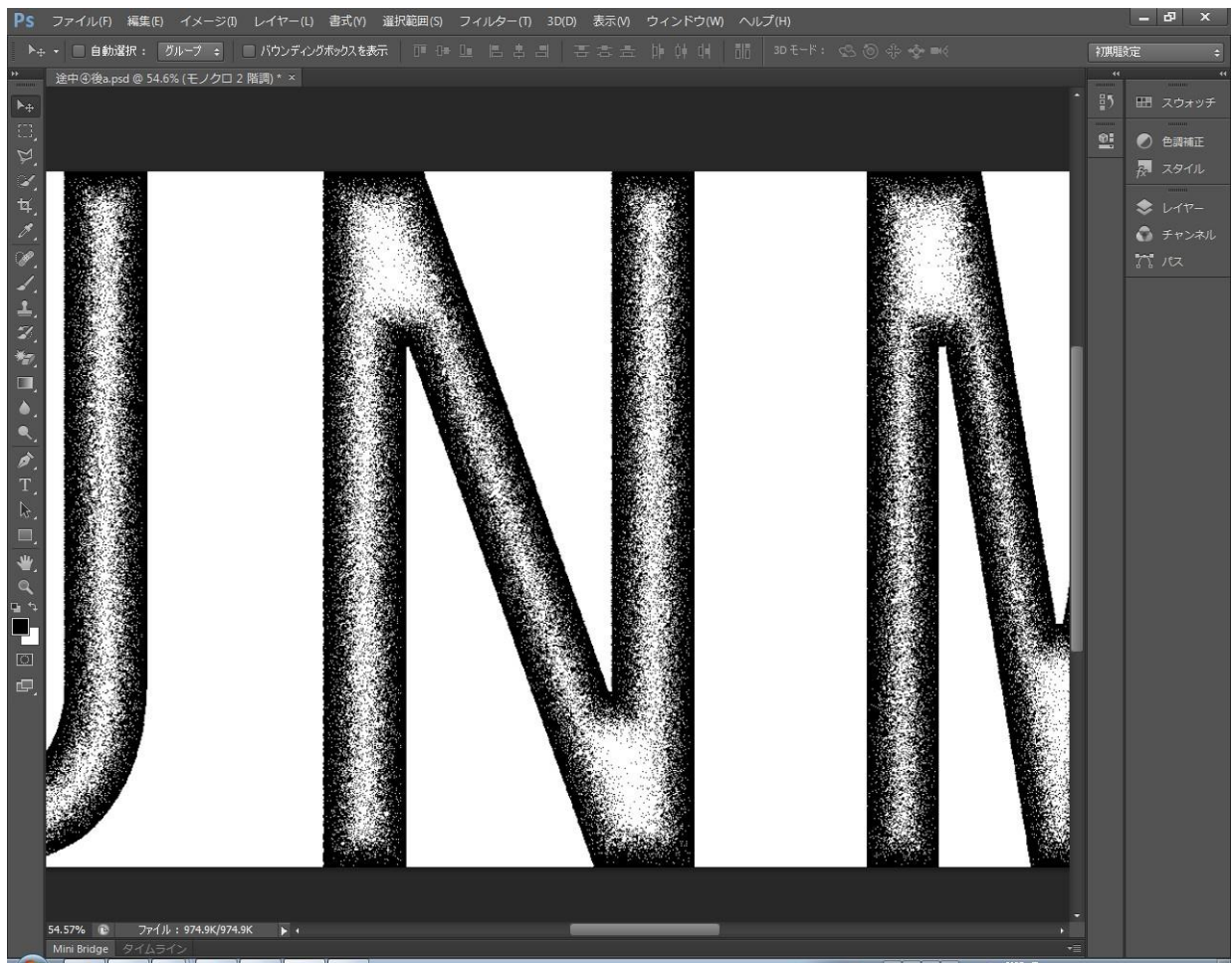
「出力」が 200 [pixel/cm]になっていることを確認してください。

種類の「使用」は誤差拡散法(ディザ)を選択します。



設定したら OK をクリックします。

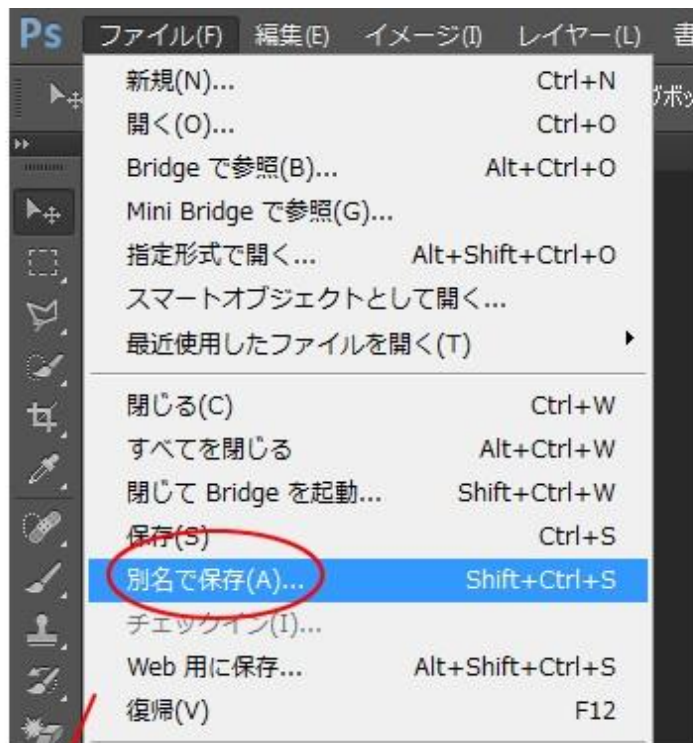






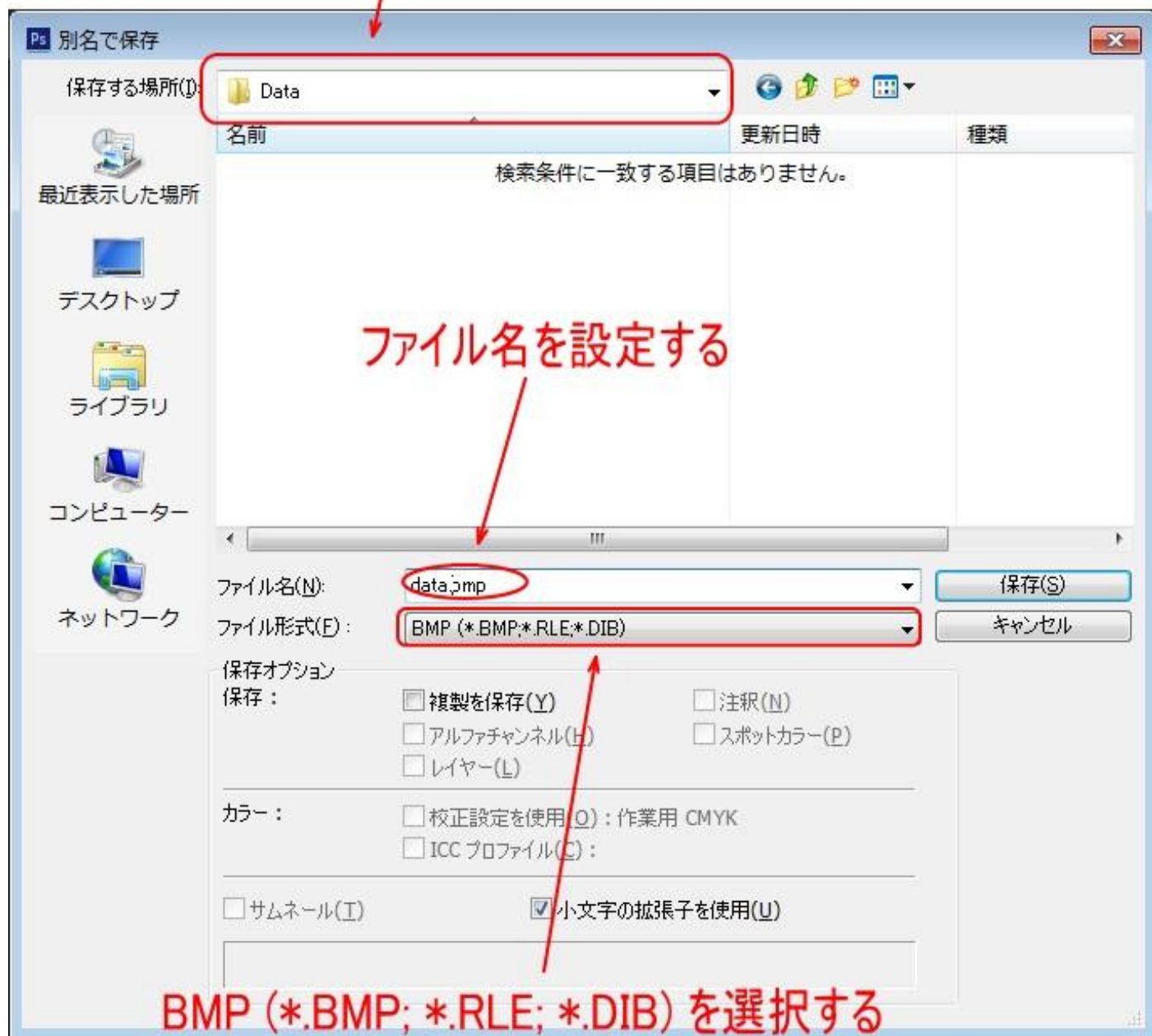
## ⑦ 別名で保存

メニューの「ファイル」－「別名で保存」をクリックするか、キーボードの Shift + Ctrl + S を押下します。



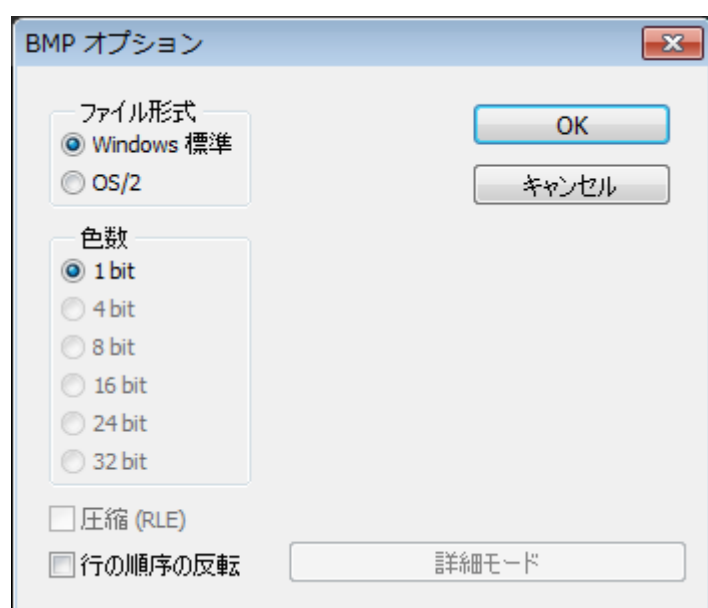
「別名で保存」ダイアログが表示されたら、フォルダ、ファイル名を設定します。  
ファイル形式は「BMP (\*.BMP; \*.RLE; \*.DIB)」です。

ファイルを保存するフォルダを設定する



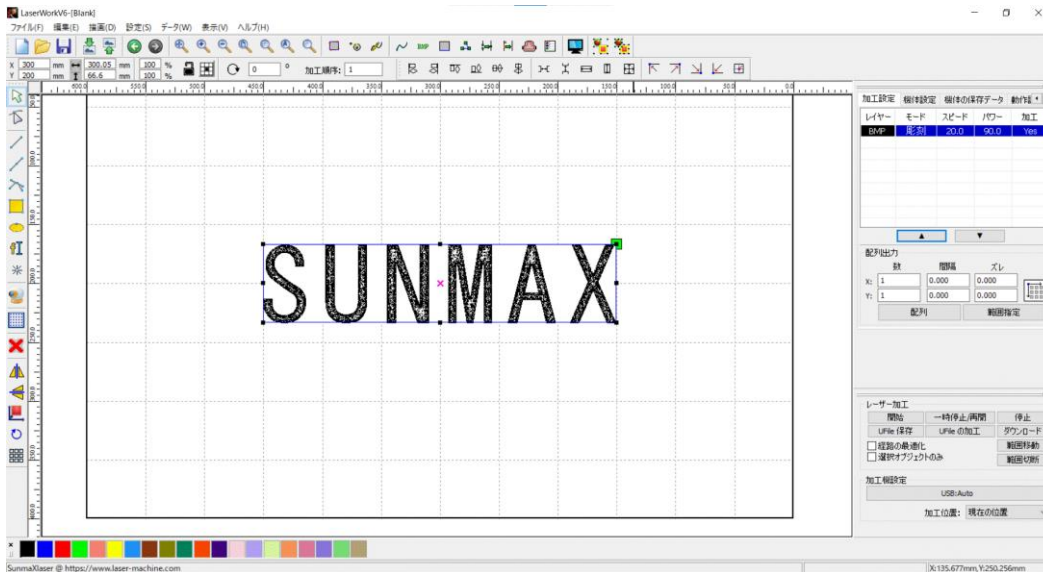
設定したら「保存」をクリックします。

「保存」をクリックすると、「BMP オプション」ダイアログが表示されるので、OK をクリックします。



## ⑧ インポート

LaserWork を起動し、「⑦ 別名で保存」で保存したビットマップファイルを「インポート」します。



インポートしたら、加工設定を下記のように設定します。

加工モード : 彫刻

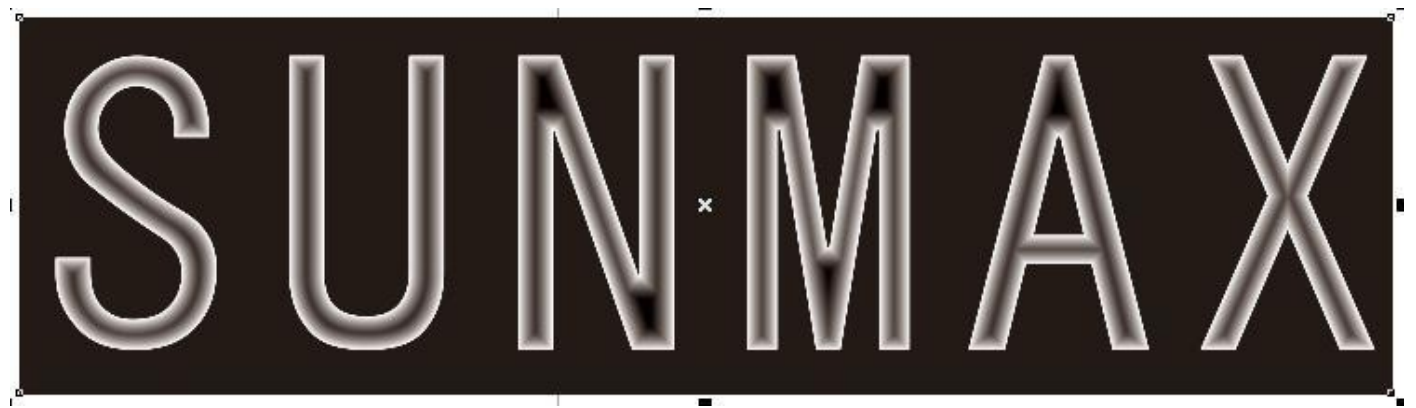
走査間隔 : 0.05

スピード (mm/s)、最大出力 (%) などの設定は、データ内容、加工素材に合わせて、各自設定してください。



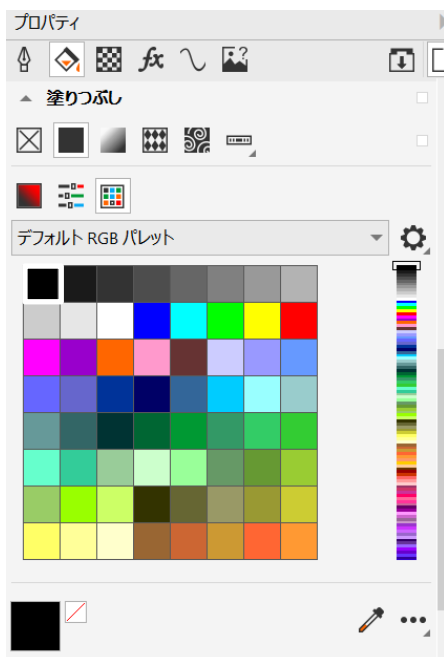
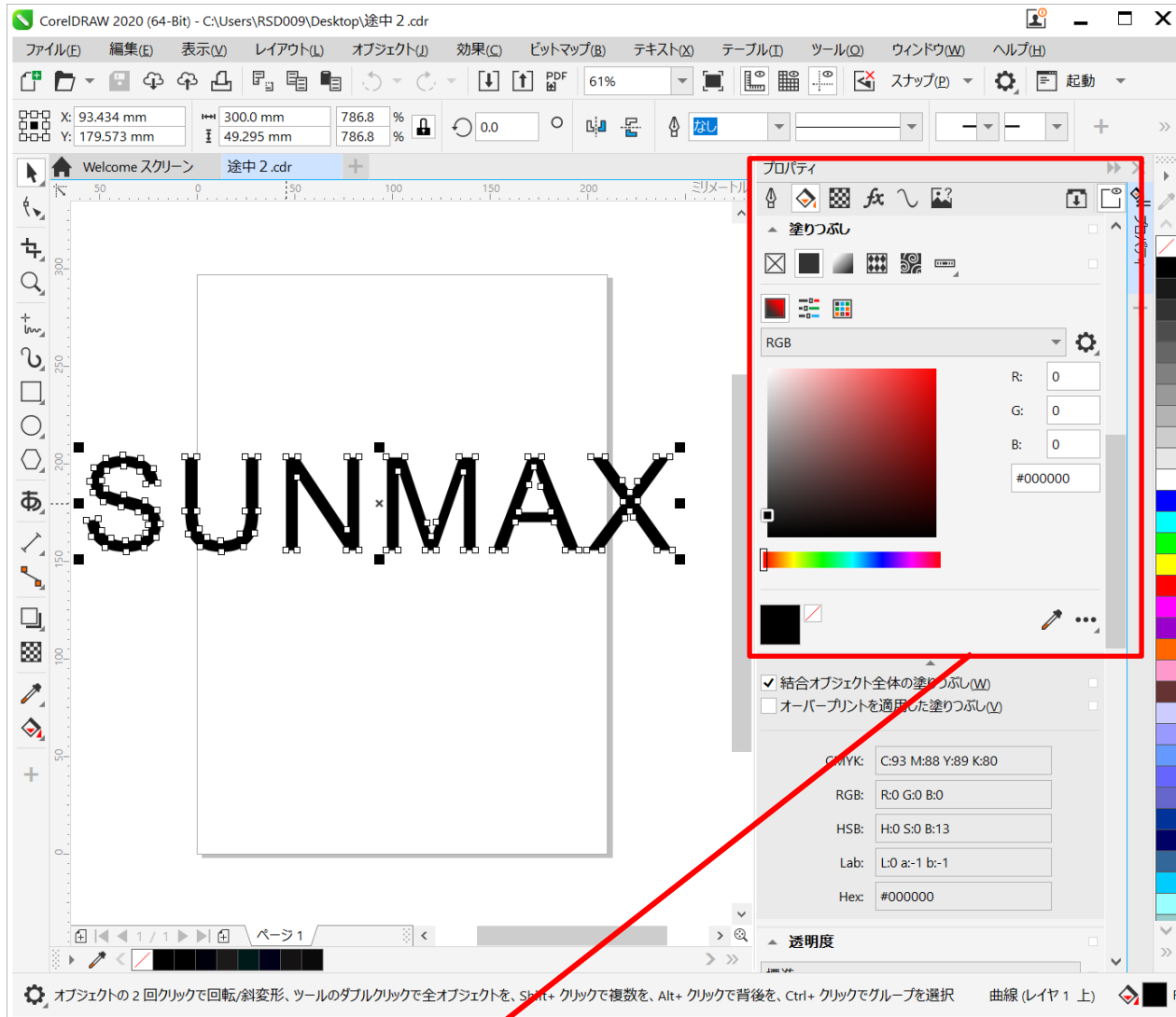
## 逆かまぼこ彫りについて

逆かまぼこ彫りは、データのグラデーションを白黒逆転させます。

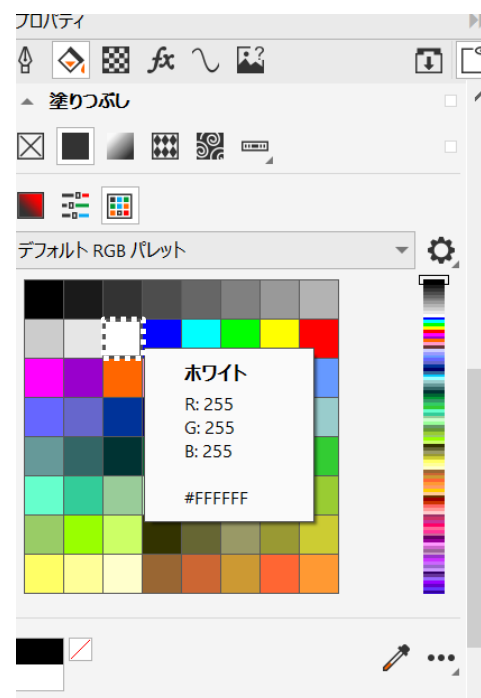
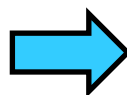


これは「[⑥ 等高線](#)」を行う際に、色を変更します。

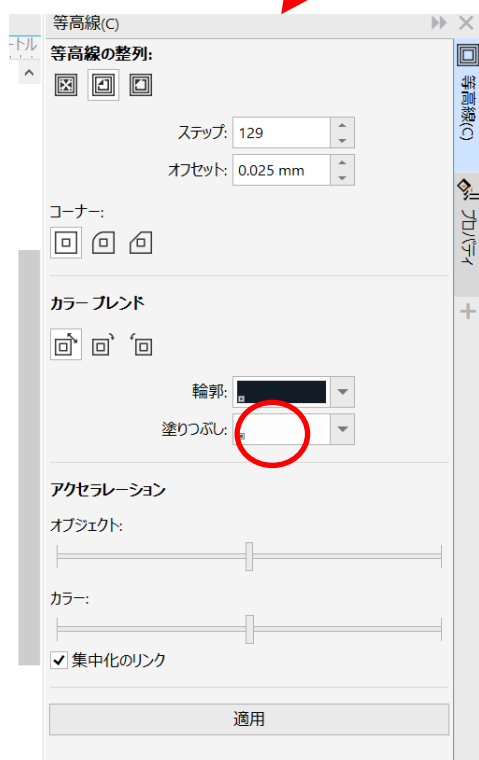
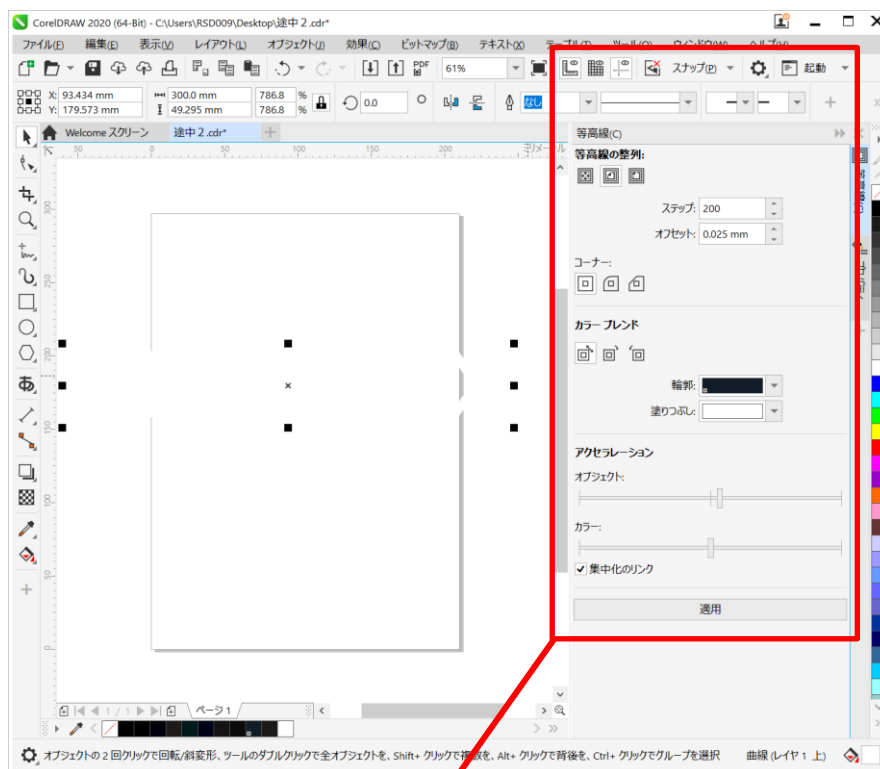
まずオブジェクトのプロパティで、塗りつぶし色を黒から白に変更します。



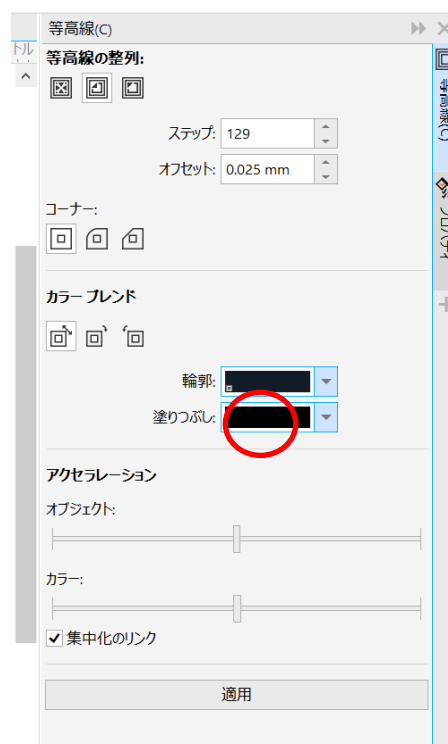
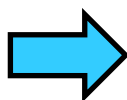
黒→白に変更



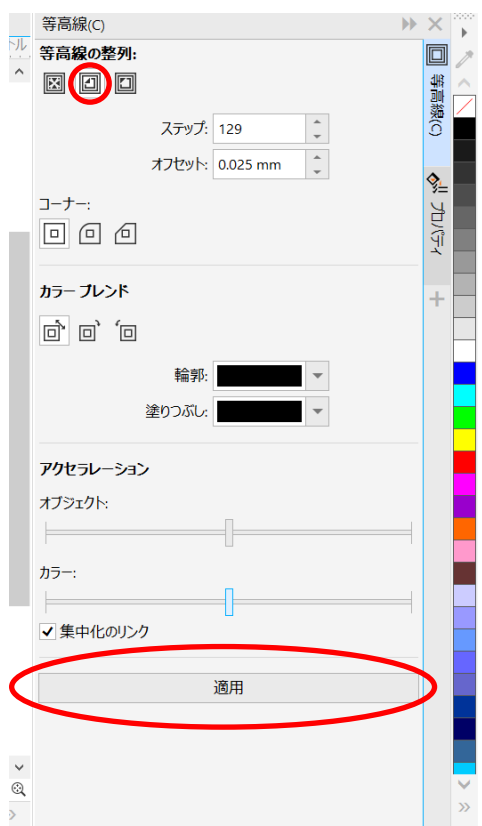
次に等高線の塗りつぶし色を白から黒に変更します。



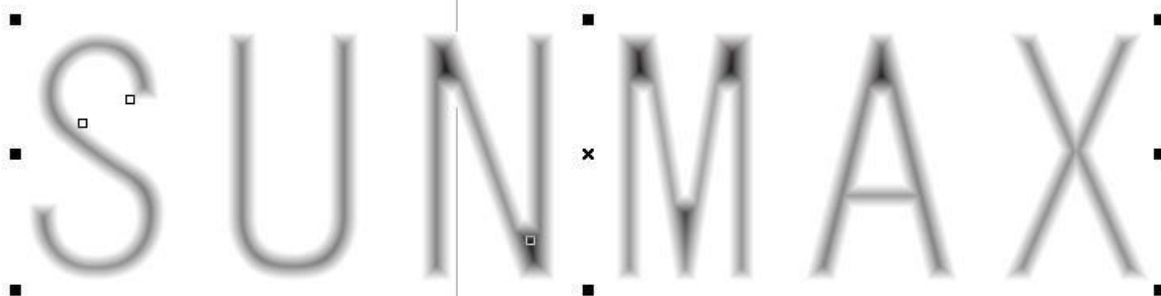
白→黒に変更



等高線を「内側の等高線」に変更し、ステップ数を下図のようになるようにします。適用をクリックすると、逆のグラデーションになります



「内側の等高線」に変更し、ステップ数を下図のようになるように調整する。



この状態から「⑦ ビットマップ化」(CorelDraw + Adobe Photoshop の場合は「② エクスポート」)に進んでデータ作成を続けると、逆かまぼこ彫りになります。

なお、逆かまぼこ彫りを浮き彫りにしたい場合は、黒色の塗りつぶしオブジェクトを背面に重ねます。

