

GOMACO GSI



GOMACO The Worldwide Leader In Concrete Paving Technology

The GSI® — GOMACO's Non-Contact Profiler

ペーパ搭載、ワークブリッジ搭載 或いは GSI マシン



米国ミシガン州ピンコニング付近の州間高速道 175に於いて、ペーパ搭載の2ユニットのGSIが即時にライダーリティー結果を提供。

GSIとは何でしょうか？

- ・ 非接触式の舗装面平坦性計測装置で、複数のアプリケーションに使用出来る多様性を有しています。
- ・ GSIを構成するのは： GSIコンピューター・アセンブリ、リアル・タイム・グラフィック・ディスプレイ、メディア・ストレージ・カード、ソニック・センサー2台、スロープ・センサー、距離カウンター・ホイール・アセンブリ、そして、ケーブルです。

どのような仕組みでしょうか？

- ・ 3つの異なるセンサー、2つのソニックと1つのスロープ、によりホイール・トラック(或いはスラブのどの表面でも)の平坦性データを8トレース或いは4レーンまでワン・パスで読み取ります。152mmフットプリントの読み取りから舗装面のタイヤ接地エリアの真の状況をシミュレートします。各トレースのセンサーによって収集された情報がスラブの計測を確立します。

GSIは何が出来るのでしょうか？

- ・ 最大の平坦性結果を確実にすることが必要な場合に、施工中に調整する為の即時データを提供します。
- ・ 舗装面の平坦性を瞬時にグラフィック・ディスプレイで表示します。
- ・ 修正を要するスラブの不正規箇所の位置(局所的なラフネス)をつきとめて、距離トラッキング・エンコーダの活用を通してその箇所を記録します。
- ・ コンクリート表面をまだやわらかい状態の間に修正することが可能になります。
- ・ 計測装置を追加して、同時に複数のトレースを読み取ることが可能です。
- ・ スラブのジョイントの為のソー・カットやタイニング或いは

- ・ テクスチャリングを行う前に平坦性を読み取ることが可能です。
- ・ 集計されたデータは一般的に知られたプロファイログラフ・インデックスの作成に使用されます。
- ・ 平坦性のプリントアウトには始点からのステーションやフッテージ指標、ジョブ・インフォメーション、ランプ位置そしてプロファイル・インデックス・ナンバーズが含まれます。

GSIマシンの付加的特徴はなんのでしょうか？

- ・ GSIマシンは実際に舗装を行う前に、ストリング・ラインのセットアップ精度をチェックするのに使用することが出来ます。
- ・ サブ・グレードの精度をチェックして、最大舗装量及び舗装前に仕上がリスラブの平坦性のポテンシャルを判断する(サブ・グレードをベースとして)ことが出来ます。
- ・ 配合設計の将来的リサーチの為に、キュアリング・プロセスでのスラブの平坦性を研究する能力を提供します。
- ・ GSIマシンの自動ステアリング能力は業界最高の再現性と精度を保証します。

GSIは誰が使うのでしょうか？

- ・ 舗装施工会社
- ・ フラット・フロアー・スラブ施工会社
- ・ コンサルティング・エンジニアリング機関
- ・ 交通局
- ・ 米国連邦ハイウェイ当局
- ・ 米国連邦航空局

GSI 3D

File Tools Help

Total Station Tracking Data(m)

TPS	X	Y	Z	Tracking	Thread	Bad
1	0.000	0.000	0.000	No	0	0
2	0.000	0.000	0.000	No	0	0
Cur	0.000	0.000	0.000	No	0	0

Total Station Selection TS=1(Unchecked), TS=2(Checked)

Sonic Sensors

	1	2	3	4	5	6	7	8
1/400ft	0	0	0	0	0	0	0	0
m	4524...	1548...	0.000	1060...	0.000	0.000	0.000	0.000
Ft	0.000	0.000	1553...	0.000	1078...	1492...	1068...	1086...
Status	NoData	NoData	NoData	NoData	NoData	NoData	NoData	NoData

Slope Sensor Data

Axis	Slope %	Degrees °	Radians	Status
Cross Slope	0.000	0.000	0.000	No Data
Long Slope	0.000	6113776...	0.000	No Data

Start MGuide
Stop MGuide

Sensor Sensor World Coordinates

#	X	Y	Z
1	0.000	0.000	-4524172...
2	0.000	0.000	-1548345...
3	0.000	0.000	-0.000
4	0.000	0.000	-1060809...
5	0.000	0.000	-0.000
6	0.000	0.000	-0.000
7	0.000	0.000	-0.000
8	0.000	0.000	-0.000

History Complete
Machine Direction

Direction: 1.571
Orientation: 0.000

GSI® — サーベイ・ツール

GSIサーベイ・ツールにより、GSIで既設道路をトレースすることでオーバーレイ・アプリケーションの3Dモデルの為のデータを提供することが可能となります。GSIは舗装モデル用の複数トレース(8トレースまで)のデータをシングル・パスで収集します。GSIはマシンに搭載されたプリズムと中心部に置かれたトータルステーションとともに運用します。この収集されたデータは、舗装モデル用の東距、北距及びエレベーションを提供します。プロジェクトでの、このGSIによるシングル・パスは2人の測量技師による長々とした作業を全く不要なものとし、オーバーレイ・プロジェクトのストリングレス施工に用いられる3Dモデルの為の既設道路の精密な視覚化をもたらします。



GSIは3Dストリングレス・コントロールとともにグレードをプロファイルします。各トレースが地形の真の3Dマップをクリエートするのに必要なX、Y及びZ位置を収集します。





GSIグレード解析ツールはグレードのプロファイルを作り、そのプロジェクトのコンクリート必要量を見積ります。

GSI® Tools™ — グレード・アナリシス

舗装する為に準備されたグレードをGSIがトレースすることで、GSIツール・ソフトウェアによって完全なグレード解析を提供出来ます。このソフトウェアは、ファイナル・グレードの準備としてのカットとフィルのレポートを作成しますし、また、グレードのプロファイルを作り、そのプロジェクトのコンクリート必要量を試算することも出来ます。

以下がグレード解析ツールの特徴の概要です。

- ・ グレード解析レポート
 選択されたプロファイル | トレースの詳細 | スラブのボリューム | プロジェクトのパラメーター | グレードのカット/フィルのまとめ | ユーザー選択のグラフ
- ・ プロジェクト・トレース・セクション
 追加 | リファレンス (ストリングライン或いはストリングレス)・トレースの消去 | ホイール・パス・トレースの追加/消去
- ・ プロジェクト・パラメーター
 スラブの定義 | グレードのカット/フィル・パラメーター | センサー位置 | グレード・オフセット
- ・ テーブル表示
 エレベーション・データ | 真のプロファイル・データ | グレードのカット/フィル詳細 | グレードのカット/フィルのまとめ
- ・ グレード表示
 エレベーション | 真のプロファイル | グレードのカット/フィル詳細

GSI Tools - Grade Analysis Report

Project File Name: GradeAnal1.gtp
 Report Date: 2/16/2005 10:55:12

Selected Profiles

Stringline

#	ID	Filename
1	SL_1	DAY 9 SMOOTH.SL1.ERD
2	SL_2	DAY 9 SMOOTH.SL2.ERD

Wheel Path

#	ID	Filename
1	WP_1	DAY 9 SMOOTH.T01.ERD
2	WP_2	DAY 9 SMOOTH.T02.ERD
3	WP_3	DAY 9 SMOOTH.T03.ERD

Trace Details

Data Points	Length	Start Station	End Station
7286	1214.33 ft	87+75 st	75+61 st

Slab Volume

Name	Value
Slab Volume (1214.33 ft x 24.00 ft x 1.00 ft)	29144.00 ft ³
Volume Deviation	210.55 ft ³
Total Volume (Slab Volume + Deviation)	29354.55 ft ³

Project Parameters

Name	Value	Units
Slab Depth	12.00	IN
Slab Width	24.00	FT
Cut Max	0.05	IN
Fill Max	-0.05	IN
Stringline Width	30.00	FT
Sensor 1 Position	6.00	FT
Sensor 2 Position	12.00	FT
Sensor 3 Position	18.00	FT
Sensor 4 Position	24.00	FT
Sensor 5 Position	30.00	FT
Sensor 6 Position	36.00	FT
Sensor 7 Position	40.00	FT
Sensor 8 Position	46.00	FT

Grade Cut/Fill Summary

#	Start Station	End station	Type	Length(ft)	Volume(ft ³)	Max Depth(in)	Trace
1	87+46 st	76+01 st	FILL	1145.33	336.62	-0.10	WP_3
2	87+15 st	87+06 st	CUT	8.50	-1.84	0.06	WP_1
3	87+05 st	86+47 st	CUT	58.00	-12.68	0.06	WP_1
4	86+45 st	86+43 st	CUT	2.83	-0.62	0.05	WP_1
5	86+42 st	84+41 st	CUT	200.83	-54.72	0.09	WP_1
6	84+41 st	84+09 st	CUT	32.50	-7.36	0.06	WP_1
7	84+04 st	82+28 st	CUT	176.67	-42.25	0.07	WP_1
8	82+12 st	81+60 st	CUT	52.00	-11.51	0.06	WP_1
9	81+58 st	81+48 st	CUT	9.83	-2.13	0.06	WP_1
10	81+42 st	81+40 st	CUT	2.67	-0.57	0.05	WP_1
11	81+31 st	81+29 st	CUT	3.00	-0.64	0.05	WP_1
12	81+24 st	81+22 st	CUT	2.33	-0.52	0.05	WP_1
13	81+20 st	81+18 st	CUT	2.33	-0.51	0.05	WP_1
14	81+10 st	81+08 st	CUT	2.17	-0.47	0.05	WP_1
15	80+94 st	78+16 st	CUT	277.33	-67.33	0.07	WP_1
16	78+14 st	76+97 st	CUT	116.83	-25.92	0.06	WP_1
17	76+96 st	76+93 st	CUT	3.00	-0.65	0.05	WP_1



GSIユニットはGOMACOスパニット・ワークブリッジに搭載可能です。これらの写真ではワークブリッジはGOMACO GHP-2800スリップフォーム・ペーパーの後に取付けられています。

今日の競争激しいコンクリート舗装業界に於いて、厳格化を増しているライダビリティ要求に対して、GOMACO社は舗装結果の最大化達成を援助する為のツールを提案します。

the GOMACO Smoothness Indicator (GSI®).

GSIはペーパーに搭載して、ワークブリッジに搭載して、また独立したGSIマシンとしてオペレーティングし、即時に平坦性の読取りをモニター或いはレポートする能力があります。それは今日マーケットにある究極の品質保証ツールです。

GSIはペーパーの直ぐ後ろで直接、シングル・パスで8トレースまでの読取り能力を有しています。収集されたリアルタイムの情報がGSIナンバーを、或いは舗装面平坦性読取りの起伏平均を瞬時にクリエートします。GSIナンバーはIRI (インターナショナル・ラフネス・インデックス) に相対しますが、ずっと短い施工距離内でクリエートされます。その距離はオペレーターによって調整可能です。

GSIナンバーとともに他の2つのインデックスも絶え間なく計算されます。カルフォルニア・プロファイルグラフをベースとしたPI、或いはプロファイル・インデックスとIRIです。この情報は、.erdファイルとしてのエクスポートも出来ます。これらのインデックスは、収集されたデータによって測定された舗装面の真のプロファイルから導き出されたものです。これらのインデックスはGSIの7インチ (178mm)・タッチ・スクリーン・モニター上で見ると、或いはモニターします。このタッチ・スクリーンは取付け調整が可能であり、最適な見易さに出来ます。

施工中の平坦性情報にはステーションとフッターの情報のドキュメンテーションが含まれ、ランプや平坦性箇所をあとで参照出来ます。GSIランプ・アラームを

プロジェクト・パラメーターで設定可能です。パラメーターの範囲を逸脱したランプ、局所的ラフネス、が施工中に発生すると、ランプ・アラームがディスプレイに表示されて、正確な指標としてランプのステーション位置がグラフにマークされます。

GSIのフィードバックによって、ペーピング・オペレーションのファイン・チューニングの為に施工中の調整が可能になります。

様々なペーピング変数の変化がどの様に乗り心地品質に直接影響するかを瞬時に知るようになります。この瞬時の結果は、変数による影響を、養生されたコンクリートがプロファイルグラフ化されるまで待つ必要性を無くします。



米国のセントラル・テキサス・ターンパイクで、仕上げ機直後でGOMACO GP-4000をフォローするGSIマシン。GSIが4つの異なるトレースから同時に平坦性を読取り、そのデータを使ってスラブの計測を確定します。

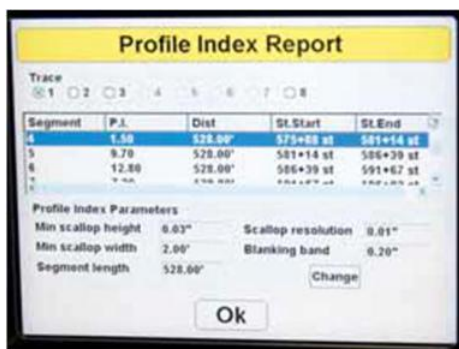
ペービング・プロセス中のスクリーン・ショットは、色々な異なるスクリーン及び多様な情報として、フィンガー・タッチでGSIのタッチ・スクリーン・ディスプレイにイラスト表示されます。



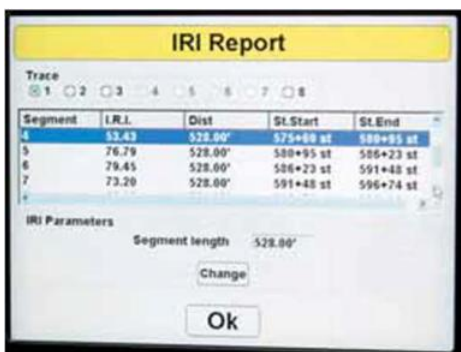
システムのキャリブレーションの一部として、ジョブ・サイト情報をGSIコンピューターに入力します。



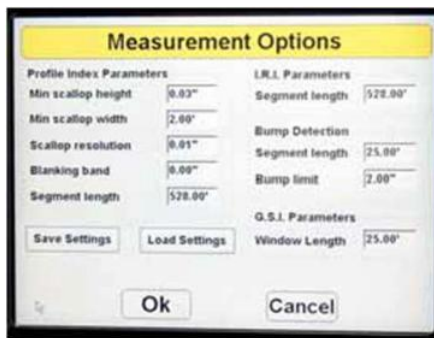
2つの異なるセンサーのトレースを一度にコンピューターのスクリーンに表示出来ます。



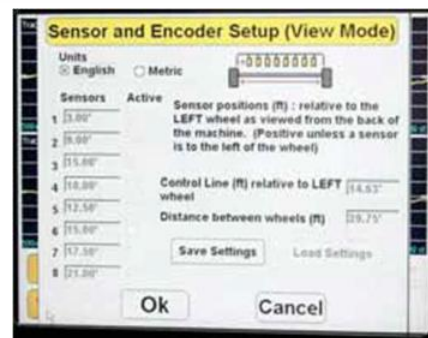
トレースが、0.2インチ・ブランキング・バンドを使って、このセクションの施工状況を示しています。



この直線道路はIRIインデックスで良好な数値が掲示されています。



GSIは、このセットアップ・スクリーンで3種類のインデックス用の乗り心地数値を提供しています。



センサー位置を計測する必要があります。それによってGSIコンピューターがその計測値を知るようになります。



2台のペーバ搭載GOMACO GSIユニットが各走行レーンの平坦性をモニターしています。この情報は瞬時に、ペーバのサイドに取付けられたシングル・タッチ・スクリーンに表示されて、確認されます。



ライダーリティー要求仕様にチャレンジする為にペービング・プロセスをファイン・チューニングするのに使用しました。



GHP-2800に搭載されたGSIユニットが米国インディアナ州の新しいインターステート 69をプロファイル。

Paver-Mounted GSI® —

ペーバにオン・ボードされたGSIによって平坦性の即時読取りが可能です。ペーバ搭載GSIはコスト効率の高い品質コントロール・ツールとしてGOMACOペーバに素早く取付けられます。ペーバに搭載されていきますので、他の舗装機械や仕上げを行うクルーによってじゃまされることがありません。また、1から8箇所までの複数のトレースを読取る能力を持っています。

GOMACO社では、施工中のライダーリティーをチェックする為のツールとしてのこのペーバ搭載GSIのデマンドが増加していることを実感しています。GSIの効率性及び品質は世界中のプロジェクトでの施工会社、そして、独立した研究機関によって検証済みです。GSIは、米国ナショナル・アカデミーのトランスポーターション・ボードによるストラテジック・ハイウェイ・リサーチ・プログラム(SHRP2)のスリー・フェーズ・リサーチ・プロジェクトを最近完了しました。この研究のフェーズ・ワンはコンクリート・ペービングのリアル・タイム・スムーズネス・メジャリング・テクノロジーの認証です。フェーズ2及び3は、フィールドでのデモンストレーション及び評価から成っています。

GSIがこの研究に於いて如何に良い働きをしたかについて公表された所見及び結果は次の通りです。

施工会社の間での一致した見解は、GSIのリアル・タイム・スムーズネス・メジャリング・テクノロジーは価値ある品質コントロール・ツールであると言うことでした。意図的なプロセスの変更での評価が可能な例には下記が含まれます：

- ・ 機械の調整
 - ペーバ速度
 - バイブレーター周波数
 - ペーバ・エバリュエーション・コントロールの感度
 - オッシレーティング・コレクティブ・ビーム周波数
 - その他諸々
- ・ プロセス変更
 - コンクリート・ワーカビリティ
 - コンクリートのダンピング/スプレッドング手順
 - スtring・ラインのテンション
 - 手仕上げのテクニック
 - ミキシング時間
 - ペーバを停止させる vs ペーバの速度を落とす
 - その他諸々

レポートでは、また、GSIがパワフルな診断ツールであることにも言及しています：

自動車のテクニツシャンが修理の必要性を認証するのに用いる機器に類似しています。現在のやり方は慎重に機械/プロセスの変更を行ってから、プロファイルが可能な固さの舗装になってフィードバック出来るまでには約24時間待機すると言うものです。GSIだと、このプロセスが瞬時になります。

米国アラバマ州での舗装プロジェクトでは、施工会社は2トラックGHP-2800に2つのGSIペーバ搭載ユニットを取付けました。厳しい要求仕様ではエラーは許されませんでしたので、彼らは3日間掛けてペーバ及び舗装プロセスのファイン・チューニングを行いました。変更はGSIのイベント・ログに足跡が記録されました。これには感度の変更、ドラフトの変更等々の重要なイベントをグラフ上にマークすることが出来ます。マークが付けられた変更の全てのリストをレビューすることが出来ます。それから、GSIからの瞬時のフィードバックがそれぞれの変更がコンクリートに為したことを示します。プロファイルグラフを新しいコンクリート道路から得るのに24時間の待機を見込む必要はありませんでした。



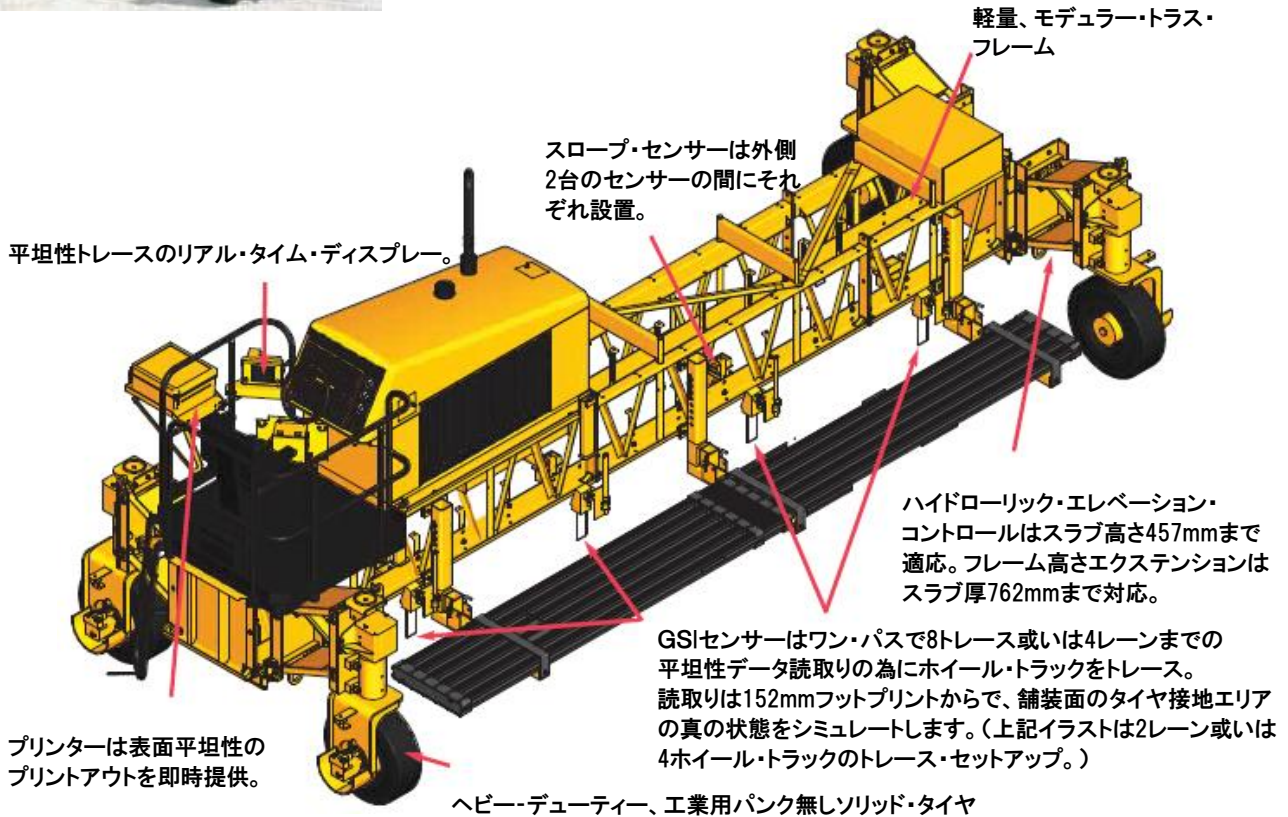
ペーバ搭載GSIユニットは適正なペーバ設定や性能の確認、或いは、必要とされる是正措置審査のための瞬時モニタリングを提供します。



ペーバのサイドの目の高さの位置に取付けられたGSIディスプレイは、GSIによって収集された情報な様々な標示オプションを提供します。



トランスポート・モードのGSIはジョブ・サイト
周りを楽に移動



GSI マシン仕様 :

エンジン : 4024Tジョン・ディア
ディーゼル・エンジン、60hp(44.9kW)
Tier 2。
フレーム : ピン結合フレーム。
標準フレーム長 9.14m。
自動化ステアリング・コントロール・システム :
エレクトロニック/ハイドロリック前後進。
ステアリング・コントロール・システム。
モニター・ゲージ付コントロール・パネル。
ハイドロリック・レグ・アセンブリーズ。
4ホイール・サスペンション :
油圧駆動、全輪ステアリング、積込或いはマシン移送時にホイール90度回転。

タイヤ : ソリッド・ラバー・タイヤ
28in X 9in R15ホイール。
ステアリング : 全輪ステア。
a コーディネーテッド・4輪ステア
(オペレーショナル&トランスポート)
b クラブ・ステア (オペレーショナル&
トランスポート)
c フロント・ステア オンリー
(オペレーショナル&トランスポート)
d リア・ステア オンリー
(オペレーショナル&トランスポート)
e カウンター・ローテート
(オペレーショナル・モード)
f スtringライン・ステア
(オペレーショナル・モード)

GSI コンピューター・アセンブリー :
リアル・タイム・グラフィック・ディスプレイ、
コンピューター・アセンブリー、メディア・ストレージ・
カードを含む。
フォー・ホイール・トラック・センサー・アセンブリー :
ソニック・センサー8台、スロープ・センサー、
取付けブラケット&ケーブルを含む。
センサーは2レーンの平坦性データ読取りに
ホイール・トラックをトレース。
オペレーター・プラットフォーム :
シート・アセンブリーを含む。
非常停止スイッチ。

Cover Photos: HW-111106 D2, CO-101108 D5 and HW-040813 D12
GOMACO Corporation reserves the right to make improvements in design, material, and/or changes in specifications at any time without notice and without incurring any obligation related to such changes. Performance data is based on averages and may vary from machine to machine.

Printed in U.S.A. © 2012 (01 GC) GOMACO Corporation Order #GSI*
MANUFACTURED UNDER ONE OR MORE OF THE FOLLOWING U.S. OR FOREIGN
PATENTS: 5,190,397; 5,209,602; 5,924,817; 5,941,659; 6,099,204; 6,450,048; 2,211,331; 2,069,516;
7,044,680; 7,284,472; 7,517,171; 7,845,878; 7,850,395; AND PATENTS PENDING.



GOMACO Corporation's Quality Management System Is
ISO 9001:2008 Certified By The American Systems Registrar.
Quality Policy: We Shall Meet Or
Exceed Our Customers' Expectations.



The Worldwide Leader in Concrete Paving Technology

Worldwide Headquarters
GOMACO Corporation
PO Box 151
Ida Grove, IA USA 51445
Ph: 712-364-3347
www.gomaco.com
E-mail: info@gomaco.com

European Headquarters
GOMACO International Ltd.
is located in Witney, England.
Sales offices are located in
Singapore, Bolivia, Australia,
China and India. GOMACO
has a worldwide distributor
network for sales and service.



マシンケアテック株式会社

Tel: 048-555-2881 Fax: 048-555-2885